Wundversorgung und Wundheilung

Eleonore Huber

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546016_0052

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. Dr. h. c. Rudolf Zenker

WUNDVERSORGUNG UND WUNDHEILUNG

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Eleonore Huber

aus
Geisenbrunn / München

Jahr
1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter:	PD Dr. R. Bedacht
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Dr. h. c. R. Zenker
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	18.7.1972

DISSERTATIONS – und FOTODRUCK FRANK oHG
8000 München 2 · Gabelsbergerstr. 15 · Tel.: 2 80 90 90

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

A I Wunden
1 Begriff
2 Arten
3 Geschichte

II Wundversorgung
1 Primäre Wundversorgung
1/1 Operative Wundversorgung nach Friedrich
1/2 Die chirurgische Naht
1/3 Wundtoilette
2 Offene Wundbehandlung
2/1 Behandlung alter Wunden
2/2 Nahtloser Wundverschluß
3 Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation
4 Transplantationen und Plastik
III Wundheilung
1 Biochemisch
2 Die Narbe
2/1 Die reizlose Narbe
2/2 Narbenkeloid
2/3 Kosmetische Narbe
IV Wundheilung nach primärer Wundversorgung
1 Ohne Infektion
1/1 Heilung per primam intentionem
1/2 Heilung per sekundam intentionem
2 Verschmutzte Wunden
3 Sekundäre Wundinfektion
V Versorgung und Heilung parenchymer Organe

B Auswertung aus der Ambulanz der chirurgischen Universitätsklinik München aus dem Jahr 1969

1 Lokalisation der Wunde

2 Verletzung
Art und Zeit

3 Versorgung
Art und Zeit

Ergebnisse

C Diskussion

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wundheilung in Abhängigkeit von der Wundversorgung.
Mit der statistischen Erfassung sämtlicher (6647) ambulanter Wundversorgungen innerhalb eines Jahres (1969) in der chirurgischen Ambulanz der Universitätsklinik München wird belegt, daß eine Heilung per primam intentionem oder per sekundam intentionem nicht in erster Linie von der Art und dem Ausmaß der Wunde abhängig ist, sondern entscheidend
1. von der Art der Versorgung,
2. vom zeitlichen Beginn der Wundversorgung.
Zu 1. Auf Grund der biochemischen Erforschung der Wundheilungsvorgänge und der Weiterentwicklung operativer sowie konservativer Behandlungsmethoden, ist bei zusätzlicher Anwendung von Antibiotika die maximale Effektivität erreicht.
Zu 2. Wie die Erfassung zeigt, ist für die problemlose Wundheilung die richtige Versorgung der Wunde innerhalb von 8 Stunden von entscheidender Wichtigkeit.
Dabei werden einige Faktoren wie Alter, Allgemeinzustand des Patienten und Lokalisation der Wunde jeweils zusammenfassend beurteilt. Eine Bewertung unter Einbeziehung dieser Kriterien würde den Rahmen dieser Arbeit um ein Vielfaches erweitern.
Aufbau und Gliederung der Arbeit ergaben sich durch die Auswertung der in der Statistik erfaßten Fälle.

I Wunden

1 Begriff

Eine Wunde entsteht durch äußere Gewalteinwirkung mit spitzen, stumpfen oder scharfen Gegenständen, durch Quetschung oder Zerreißung.
Eine Wunde ist also eine mechanische Gewebsdurchtrennung der Deckschicht und der subcutanen Schicht, mit Zell-, Nerven-, und Gefäßschädigung.
Die direkten Folgen sind Störungen der Blutversorgung und die daraus entstehende Nekrose im Bereich der verschieden weit in die Tiefe reichenden Zerstörung, und die Nekrobiose im Bereich der molekularen Erschütterung.
Von dem Ausmaß der Blutversorgung ist in erster Linie der Heilverlauf bezw. das Regenerationsvermögen und die Infektabwehr abhängig. Erst in zweiter Linie von der Verschmutzung und Art der Wunde und von der Beschaffenheit der Wundränder und Wundflächen.
Bei thermischen und chemischen Verletzungen entstehen oft zuerst nur Nekrosen der Haut und der tiefer gelegenen Schichten, die erst später durch Abstoßung zur Gewebsdurchtrennung führen. Bei komplizierten Wunden erstreckt sich der Defekt auf Muskulatur, Sehnen, Knochen oder Gelenke, in seltenen Fällen auf innere Organe.
Verbunden mit der Wundsetzung ist immer örtliche Rötung, Schwellung und Schmerz. Je nach Ausmaß sind auch Allgemeinerscheinungen auf den Gesamtkörper zu beobachten.
An erster Stelle steht hier der Schock mit Versagen der Kreislaufreaktionen, der aber weniger von Art, Tiefe und Blutung der Wunde abhängt, sondern mehr von der physischen und psychischen Disposition des Verletzten.
Größerer Blutverlust führt zu Kollaps und Anämie.
Fieber ohne sonstige Nebenwirkungen, d.h. Krankheitsgefühl, Kopfschmerzen usw. kann als Folge des Zellzerfalls

auftreten, am stärksten unmittelbar nach der Verletzung, während der frischen Gewebsalteration. Es hat seine Erklärung in der Bildung und Wirkung pyrogener Stoffe beim Zellzerfall und bei der Auflösung und Resorption von Blutergüssen. Dabei kommt es auch zur Bildung sog. Frühgifte, die in geringer Menge bei Resorption sehr giftig wirken können, aber nach gewisser Zeit wieder unwirksam werden.
Bei jeder größeren Verletzung vermehrt sich der Fettgehalt des Blutes, sinkt dann unter die Norm ab, und pendelt sich auf den Durchschnittswert wieder ein. Es ist nicht sicher, ob der vermehrte Fettgehalt zu einer vermehrten Verbrennung oder embolischen Speicherung des Fettes führt. Sicher jedoch ist, daß häufiger als angenommen wird, nach stumpfen Verletzungen Fettembolien entstehen, die klinisch unbemerkt bleiben.
Eine weitere Allgemeinwirkung ist auch die Beschleunigung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, die eine Folge der Vermehrung der grobdispersen Eiweißkörper ist. Diese führt zur verminderten Stabilität des Blutes, sodaß die zelligen Elemente unter bestimmten Bedingungen sich leichter zusammenballen und abscheiden können.

2 Arten

Je nach Art und Richtung der Gewalteinwirkung des verletzenden Gegenstandes entstehen verschiedene Arten von Wunden, die nach Ausmaß der Gewebsschädigung und Zustand des Wundgewebes beurteilt werden. Je glatter ein Gewebe durchtrennt wurde, desto stärker ist die Blutung.
Ein Klaffen der Wunde entsteht durch ihre Lage zu den Spaltlinien der Haut und zum Faseraufbau der Faszien, aber auch durch die aktive Retraktion der Muskeln und Sehnen. Klaffende Wunden haben den Vorteil, daß ein

Großteil des infektiösen Materials mit dem Blut herausgeschwemmt wird. Besteht aus irgend einem Grund, z.B. kleine äußere Verletzung mit größerer Gewebszerstörung in der Tiefe, eine Abflußbehinderung und die Blutansammlung bleibt in der Wundhöhle, dann entwickelt sich ein pulsierendes Hämatom.Durch den zunehmenden Druck, durch Bluterguß oder Gewebsflüssigkeit verursacht, wird die Blutzufuhr zu den Geweben gedrosselt und die Heilungsbedingungen sind ohne entsprechende Behandlung verschlechtert.

1. Schnittwunden
Schnittwunden sind immer offene Wunden und die Blutung ist meist stark. Das Gewebe wurde mit einem scharfen Gegenstand durchtrennt und ist deshalb nur wenig verunreinigt und enthält nur wenig Bakterien, die eine Infektion verursachen könnten. Die Wundränder sind glatt, die Haut und tiefer gelegene Schichten sind nur wenig geschädigt. Die Durchblutung bis zum Wundrand ist gewährleistet, die Wundflächen liegen glatt aneinander oder können bei Klaffen leicht adaptiert werden. Schnittwunden haben die besten Voraussetzungen für eine ungestörte Heilung.

2. Platz- und Quetschwunden
Bei leichten Quetschwunden kann der Gewebszusammenhang erhalten bleiben, mit Zerreißung kleiner Blutgefäße, Blutaustritt ins Gewebe und Schwellung.
Je größer die Gewalteinwirkung und je breiter der Angriffspunkt, desto tiefer sind die Zonen der Gewebsschädigung und Gewebsdurchtrennung. Platz- und Quetschwunden sind durch zerfetzte und gequetschte Wundränder und Wundflächen gekennzeichnet. Durchblutungsstörungen und Hämatombildung können die Wundheilung verzögern.

3. Stichwunden
Glattrandig, soweit sie durch spitze Gegenstände entstehen, werden sie meist durch ihr unscheinbares Aussehen nicht so ernst genommen. Da das Gewebe aber auch in der Tiefe durch ausgedehnte Zerstörung betroffen ist, kommt es bei unbehandelten Wunden fast immer zur Sekretstauung und die Folge sind Phlegmonen, Lymphangitiden usw. Die Gefahr der oberflächlichen Heilung und damit Abflußbehinderung des Sekrets aus der Tiefe vermeidet man durch Excision des verletzten Gewebes und offene Wundbehandlung mit Gummilasche.

4. Rißwunden
Durch stumpfe Zugwirkung oder rauhe Gegenstände verursacht, haben sie gezackte und zerfetzte Wundränder mit Dehnung und Zerrung des Gewebes. Sie sind weniger durch die Tiefe der Gewebsschädigung als durch Ausreißen von Gewebsteilen und Gefäßen gefährdet.

5. Schürfwunden
Durch tangentiale Krafteinwirkung entstehen flächenhafte Abschürfungen mit Verlust der Epithelschichten bis zum Corium. Obwohl die Gewebsschädigung nur oberflächlich ist, ist die Infektionsgefahr durch das Freiliegen größerer Bezirke und die meist bestehende Verunreinigung sehr groß.

6. Bißwunden
Die Gewebsdegenerationen können sehr ausgedehnt sein. Sie sind ähnlich den Riß- und Quetschwunden. Bißwunden sind gefährlich wegen der Übertragung von seltenen Bakterien.

7. Fremdkörperverletzungen
Es sind meist Stichwunden mit Zurückbleiben von schmutz- und keimbeladenen Holz-, Stoff-, oder Metallteilen. Wird der Fremdkörper nicht entfernt, erfolgt Einheilung, entweder ohne Komplikationen oder nach längerer Eiterung. Dann besteht aber die Gefahr einer plötzlich entstehenden Entzündung, auch nach längerer Zeit, die zur Allgemeininfektion führen kann.

8. Kreissägeverletzungen
Durch Einreißen und Zerfetzen des Gewebes, mit Einschleppung von Fremdkörpern, sind sie gleichzeitig Rißwunde und Fremdkörperverletzung. Sie bedürfen deshalb einer besonderen Aufmerksamkeit. Eine Amputation ist bei Fingerverletzungen wegen der Tiefe der Gewebsdurchtrennung und Knochenbeteiligung meist unvermeidlich.

9. Schußwunden
Es gibt zwei Extreme bei Schußverletzungen. Der glatte Schußkanal mit geringer Gewebsschädigung und geringer Keimeinschleppung, und die durch Querschläger oder Rauhgeschoße verursachten Wunden. Erstere können auch bei Belassung der Kugel im tiefen, schwer zugänglichen Gewebe völlig reizlos heilen. Letztere zerfetzen das Gewebe, reißen Fremdkörper mit und sind in ihrer Gefährlichkeit den schwersten Quetschwunden gleichzusetzen.

10 Verschiedene Verletzungen
Hier sind alle noch möglichen Verletzungen zusammengefaßt, die nicht exakt einer dieser Wundarten zuzuordnen sind. Es sind dies:
Defektwunden, Kratzwunden, chemische und thermische Verletzungen, Insektenstiche usw.

3 Geschichte

Die Geschichte der Wundversorgung und Wundheilung, eigentlich die Geschichte der gesamten Chirurgie, kann bis in früheste Zeiten zurückverfolgt werden.
Natürlich waren die durch Gewalteinwirkung entstandenen äußerlich sichtbaren Wunden schon allein durch ihre Häufigkeit und die unbedingt erforderliche Behandlung, immer ein Gebiet ärztlicher Bemühungen.
Aus der Steinzeit haben wir durch Funde von verletzten und einen mehrjährigen Heilungsprozess zeigenden menschlichen Schädeln die ersten Beweise einer Wundbehandlung.
Die Ägypter scheinen ca 4ooo v. Chr. das erste Volk gewesen zu sein, das eine operative Wundversorgung betrieben hat. Sie bedienten sich harziger und austrocknender Stoffe zur Fäulnisverhütung.
Im alten Griechenland hielt man sich lange an die Lehre von Hippokrates, die auch Celsus und Galen ein halbes Jahrtausend später noch übernahmen und selbst zur Zeit des römisch griechischen Kulturniedergangs begnügten sich die arabischen Ärzte damit.
Hippokrates (46o v. Chr.) empfahl für die Wundversorgung folgendes Verfahren: Blutstillung, Auswaschung der Wunde mit warmem Wein, Salz- oder Regenwasser, trocknen mit reiner Leinwand, Teerbalsam, Kupfersalzen oder Lösungen von aromatischen oder Bitterstoffen. Danach Bestreuen der Wundränder mit austrocknenden pulverisierten Harzarten, abschließen der Wunde gegen Luft mit Harz, Teer oder Wachs, Weinkompresse, Leinenverband.
Auch war zu dieser Zeit schon eine chirurgische Technik bekannt und die Anwendung verschiedener Nähte mit bogenförmigen Nadeln.
Von größerer Bedeutung ist noch der morgenländische Arzt Rhazes, der um das Jahr 9oo n. Chr. den Alkohol zur Wunddesinfektion entdeckt haben soll.

Im 1o. Jhrh. beschreibt der arabische Arzt Abulkasim eine ausgezeichnete Operationstechnik mit Vorschriften über Ausführung der Nähte. Die Heilung dieser Wunden erfolgte jedoch fast nie primär und deshalb wurde die Naht noch im 15. Jhrh., vor allem von Paracelsus, als Ursache der Heilungsstörungen vollkommen abgelehnt.
Die Furcht von dem schädigenden Lufteinfluß hielt sich noch bis ins 18. Jhrh. Die Wunden wurden möglichst rasch vernäht und verbunden und der Verband möglichst selten gewechselt. Erweichende Kataplasmen, Fettsalben und ölige Substanzen wurden empfohlen und vermehrte Wundinfektion waren die Folge. Die immer wieder proklamierte offene Wundbehandlung setzte sich nicht durch, obwohl man bereits im 17. Jhrh. Bakterien, die Erreger der Infektion, sichtbar machen konnte. Dazu kam mit der Entstehung der Krankenhäuser der Hospitalismus und die Übertragung sekundärer Wundinfektionen.
Auch der Wiener Arzt Semmelweis hat 1847 bereits die Wundinfektion durch Kontakt als Ursache des Kindbettfiebers entdeckt. Er konnte jedoch seine Lehre nicht beweisen. Es bedurfte erst der Entwicklung der Bakteriologie und damit der wissenschaftlichen Beweise Pasteurs. Durch Pasteurs Untersuchungen der alkoholischen Gärung wurde das Wesen der Zersetzungsvorgänge toter organischer Substanzen überhaupt geklärt.
"Fäulnis wird durch lebende Fermente - durch eine organische Verbindung, die in der lebenden Zelle gebildet wird - erzeugt."
Pasteur führte den Nachweis, daß niedere Lebewesen nicht aus organischer Materie entstehen, sondern aus der Luft in vorher keimfreie Stoffe gelangen und dort die Fäulnis einleiten. Diese Keime können durch Hitze abgetötet werden.
Die Klärung der Ursachen der Wundinfektion und Einführung der Antiseptik durch Lister (1867) war ein einscheidender Wendepunkt in der Wundbehandlung.

Lister stützte sich auf die Ergebnisse von Pasteur und kam damit auf die Lösung des Problems der Wundinfektion: Fernhalten der Mikroben von der Wunde durch Waschung mit Karbollösung und als Wundauflage einen in Karbol getauchten Leinenlappen, der mit Zinnstaniol überdeckt wird. Das Wundsekret konnte ungehindert ablaufen und das Zinnstaniol verhinderte zu rasche Verdunstung der Karbolsäure.
Später erkannte er die Antiseptika in der Wunde als gewebsschädigend und befürwortete das präventive Fernhalten der Keime. Die Luftinfektion wurde als äußerst gering gegenüber der Kontaktinfektion erkannt. Die Instrumente wurden durch Hitze, die Hände durch Gummihandschuhe und die Wundumgebung durch antiseptische Mittel keimfrei gemacht.
Robert Koch brachte den Nachweis der mannigfaltigsten Infektionserreger in den Wunden und im entzündlichen Gewebe. Man hatte nun nicht mehr wie Lister einen unsichtbaren Feind vor sich, sondern konnte mit chemischen Mitteln gezielt gegen diese Mikroorganismen vorgehen.
Aus der antiseptischen Wundbehandlung entwickelte sich die aseptische, die von vornherein die Bakterien durch physikalische Maßnahmen fernzuhalten sucht.
Als Grundlage für die ganze Weiterentwicklung der modernen Chemotherapie gilt die Auffindung des Sulfonamids als aktive Substanz von Domagk (1932). Die Wirkungsweise dieses synthetischen Arzneimittels ist die Verdrängung und Blockierung der für krankheitserregende Bakterien lebensnotwendigen Paraaminobenzoesäure.
Fleming beobachtete schon 1929, daß Schimmelpilzkolonien das Wachstum von Staphylokokken auf Agarplatten hemmen. Aber 1941 wurde das Penicillin (ein Filtrat des auf geeignetem Nährboden gezüchteten Pilzes Penicillium notatum) erstmals therapeutisch angewandt.

Die Antibiotika erlauben eine Behandlung, die sich direkt gegen die Krankheitserreger wendet.
Vom Penicillin ausgehend wurden bis heute etwa 3ooo weitere Antibiotika mit z. T. wesentlich breiterem Wirkungsspektrum gefunden. Die postoperative Infektion konnte damit weitgehend gebannt werden.

II Wundversorgung

1 Primäre Wundversorgung

Die ersten Maßnahmen am Unfallort sind auch für verschiedene Wunden mehr oder weniger gleich. Hauptaufgabe ist Blutstillung durch hochlagern und Ruhigstellung, und Verhinderung von Sekundärinfektionen durch trockenen aseptischen Verband. Die Wunde darf keinesfalls berührt oder ausgewaschen werden, denn damit würden die Infektionserreger in die Tiefe und Umgebung verschleppt. Auch würden dadurch die ersten Verklebungen der Gewebsspalten und Blutgefäße, die das Eindringen von Bakterien verhindern, beseitigt oder gelockert.
Nach Hochlagerung erfolgt der physiologische Stillstand der Blutung spontan, indem sich die Gefäßstümpfe verengen und aus der Wundfläche zurückziehen. Bei Verletzung größerer Gefäße oder parenchymer Organe genügt ein herzwärts angelegter Kompressionsverband aus elastischem Material handbreit oberhalb der Wunde.
Nach Versorgung der Wunde wird bei schlechtem Allgemeinzustand des Verletzten die Schockbekämpfung durch Auffüllen des Kreislaufs vorgenommen.
Die endgültige Wundversorgung erfolgt unter optimalen Bedingungen in der Klinik.
Falls eine operative Versorgung der Wunde notwendig ist, muß sie, von wenigen Ausnahmen abgesehen, innerhalb von 6-8 Stunden nach der Verletzung vorgenommen werden.

Ziel der operativen Wundversorgung ist, möglichst ideale anatomische und funktionelle Wiederherstellung der verletzten Gewebe, und Fernhaltung bezw. Beseitigung der Wundinfektion. Jede Wunde ist schon durch die auf der Haut lebenden Saprophyten oder virulente Erreger bakteriell infiziert. Die Wundinfektion ist jedoch ein örtlich begrenzter Vorgang.

1/1 Operative Wundversorgung nach Begemann und Friedrich.
Durch Ausschneiden der Hautränder und der zerquetschten Gewebsteile, was nur bei Haut, Unterhautbindegewebe, Muskeln und Faszien ohne funktionellen Schaden möglich ist, werden Bakterien und Verschmutzungen entfernt und glatte Wundflächen geschaffen. Die Excision ist nur an frischen Wunden sinnvoll, da nach 8 Stunden die Erreger je nach Virulenz aktiv durch die Wunde in den Körper eingedrungen sind. Bei mittlerer Infektionsgefährdung kann die Zeit bis zu 12 Stunden betragen. Die Abwehrfunktionen des Körpers sind nach dieser Zeit noch nicht ausgebildet.
Die Excision, die in Lokal- und Leitungsanästhesie durchgeführt wird, richtet sich nach der Lage und Art der Wunde. Sie erfolgt schrittweise in die Tiefe und ist dann vollständig, wenn der Wundgrund erreicht ist. Wundbuchten werden durch Erweiterung des Schnittes freigelegt oder durch Incisionen eröffnet. Bei offenen Gelenksverletzungen muß sich die Excision auf die Kapselwunde beschränken, ebenso bei Wundhöhlen, durch die große Nerven- und Gefäßstränge ziehen. Eröffnete Schleimbeutel und Fremdkörper müssen wegen Gefahr der Fistelbildung entfernt werden.
Durch die Excision werden ideale Heilungsbedingungen geschaffen. Die glatten und gut durchbluteten Wundränder und Wundflächen können durch Naht vereinigt werden.
Bei Gefahr der Sekretstauung soll am tiefsten Punkt drainiert werden, auch bei allen Wunden, die tief in die Muskulatur reichen.

Eine vollkommene Excision, wie sie Friedrich vorschlägt, die restlose Beseitigung des Infektionsherdes durch Ausschneiden im Gesunden, stellt einen Idealfall dar und kommt nur bei kleinen Defekten in Frage. Meist genügt die Excision des Wundrandes.

1/2 Die chirurgische Naht

Die einzelnen Gewebsarten erfordern verschiedenes Nahtmaterial und verschiedene Nahttechnik.
Die Anforderungen, die an ein Nahtmaterial gestellt werden, sind neben der primären Forderung der Sterilität folgende:

1. geringe Gewebsreaktion
2. große Zug- und Knüpffestigkeit
3. glatte Oberfläche
4. geringe Quellungstendenz
5. große Elastizität
6. konstante Gleichheit des Fadens im Durchmesser
7. große Resistenz gegenüber Sterilisieren

Als resorbierbares Nahtmaterial wird das Katgut, aus der Submukosa des Hammeldünndarms hergestellt, verwendet. Es ist immer dann angebracht, wenn keine besonderen Anforderungen an die Dauer der Haltbarkeit der Ligatur gestellt werden. Für Schleimhäute, Subcutis, zur Unterbindung kleiner Gefäße, bei der Adaption von Muskelgewebe und bei dem resorptionsträgsten und empfindlichsten Fettgewebe. Die Anwendung der Naht ist begrenzt. Sie muß nur so lange halten, bis der Wundschluß erfolgt ist. Danach wirkt sie störend und muß entweder entfernt oder, wenn dies nicht möglich ist, resorbiert werden.
Nur Katgut ist resorbierbar, es wird fermentativ abgebaut durch die Kollagenase der Leukozyten.
Eine Sonderstellung nehmen die Polyamide Nylon und Perlon ein, die allmählich im Narbengebiet zerfallen, da sie von verschiedenen Verdauungsfermenten und Gewebssäften

angegriffen werden.
Die gebräuchlichen Nahtmittel werden nach dem Grad der von ihnen ausgelösten Gewebsreaktionen eingeteilt. Verwendet werden Chromkatgut, Jodkatgut, Katgut plain, Zwirn, Seide, Kunststoffe, Tantal oder Stahl.
Katgut plain ist in wenigen Tagen resorbiert, Jodkatgut braucht über drei Wochen, bei Chromkatgut erfolgt die Auflösung schleichend über Monate. Es kann für Ligaturen im Gewebe und bei Unterbindung größerer Gefäße, die eine höhere physikalische Belastung darstellen, verwendet werden.
Für Hautnähte und besonders in der plastischen Chirurgie werden Seide und Kunststoffäden genommen, da sie nicht quellen und zarte Stichkanäle hinterlassen. Vor allem auch wegen ihrer Festigkeit werden sie bei der Ligatur größerer Gefäße den resorbierbaren Nähten vorgezogen.
Draht wird nur für Sehnennähte verwendet.
Auch Katgut wirkt als Fremdkörper und jeder Fremdkörper verursacht im Gewebe eine entzündliche Reaktion.
Bei schwer oder unresorbierbarem Faden endet die aseptische Entzündung in einer bindegeweblichen Einkapselung, die zur Abstoßung durch Serombildung oder Fistelung bezw. Abszessbildung führen kann.
Die Hautnaht
Sie hat den Zweck, die Wunde möglichst schnell zu verschließen und die Festigkeit zu garantieren, bis die Narbe selbst ausreichend widerstandsfähig ist.
Die Hautnaht wird gewöhnlich mit chirurgischen Nadeln und nicht resorbierbarem Nahtmaterial ausgeführt. Die Wundflächen dürfen durch zu starkes Anziehen der Nähte nicht unter Spannung stehen, da die Durchblutung gestört und Einreißen der Einstichstellen möglich ist. Da das Gewebe im Bereich der Wunde von vornherein gut durchblutet ist, sind Störungen durch die mit der Naht verbundene Traumatisierung äußerst gering. Sie liegen häufig

noch im Rahmen der Reaktionsfähigkeit des Organismus. Bei höherem Alter, Anämie, Hypoproteinämie oder schlechter Nahttechnik sind Störungen häufiger. Entscheidend für die reizlose Heilung ist die ungestörte Durchblutung. Meist wird bei Hautwunden die Einzelknopfnaht durchgeführt, die den Vorteil hat, bei Aufgehen oder Nachlassen einer Naht nicht die gesamte Nahtlinie zu gefährden. Auch kann bei Infektion oder Spannung eine Naht herausgenommen werden. Die Kürschnernaht, die eine fortlaufende Naht ist, hat den Vorteil der schnelleren Ausführung und bietet die selbe Sicherheit. Vielfach werden beide Nähte zusammen angewandt. Die Einzelknopfnaht ist hinsichtlich der Durchblutung günstiger als die fortlaufende. Es werden zwei Faktoren, die eventuell schädigen können ausgeschaltet: die Spannung im Faden und dadurch die Verkürzung der Nahtlinie in Längsrichtung. Postoperatives Ödem kann jedoch bei primär spannungsfreier Naht dieselbe Situation herbeiführen.
Von Einfluß sind noch andere Umstände, ob die Naht große Gewebsteile faßt, ob sie enge Zwischenräume läßt, ob sie das Gewebe einschließlich des Wundrandes faßt, und ob sie einschichtig oder mehrschichtig ist. Dicke Nadeln und Fäden zerstören mehr Gewebe. Verziehung der Gewebspartien haben Druckatrophie und Nekrose zur Folge, es kommt zum Durchschneiden der Fäden und Dehiszenz. Folge ist Infektion.
Einschichtige Naht beeinträchtigt die Gewebsversorgung weniger. Die Durchblutung ist besser bei Nähten, die möglichst breit vom Wundrand entfernt ein und ausstechen, soweit die Gefahr der Hohlraumbildung nicht besteht. Durchstiche nahe dem Wundrand betreffen das Kapillargebiet, dessen Störungen kaum mehr auszugleichen sind. Der Abstand der Fäden muß möglichst breit sein, soweit noch die Festigkeit und das Aneinanderliegen der Wundflächen gewährleistet ist.

Einzelknopfnaht

Fortlaufende Naht

Durchschlungene fortlaufende Naht

Matratzennaht

Muskelnähte

Muskelgewebe ist außerordentlich brüchig und hält nur geringem Zug stand. Narbengewebe im Muskelgewebe unterbricht seine Funktionsfähigkeit. Die Naht der querdurchtrennten Muskel muß daher möglichst schonend und unter Berücksichtigung der mit ihm in Zusammenhang bleibenden Nerven und Blutgefäße ausgeführt werden. Meist genügt schon eine exakte Faszienaht, um eine Annäherung der getrennten Muskelfasern herbeizuführen.

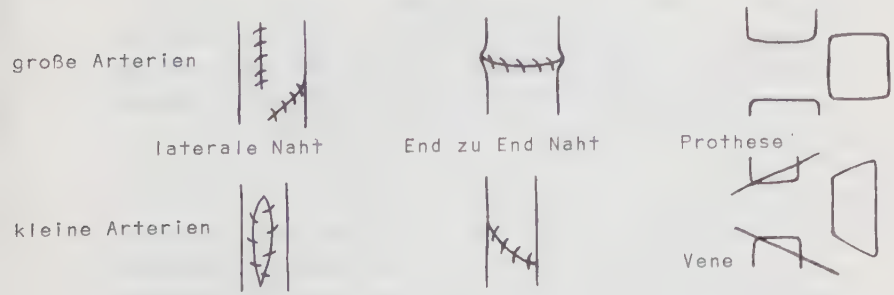
Sehnennaht

Die Sehnenstümpfe, besonders die proximalen ziehen sich bei Durchtrennung sofort zurück, sodaß die Auffindung oft sehr schwierig ist.
Die Sehnenbündel besitzen ein äußerst lockeres Gefüge, eine einfache Naht hält meist nicht, sondern reißt aus. Es ist deshalb eine große Anzahl von Nahttechniken angegeben worden. Flache und breite Sehnen werden übereinander gelegt und genäht.
Die von Friedrich beschriebene einfachste Naht besteht aus zwei in senkrechter Richtung übereinandergreifenden Nähten, die erst geknotet werden, wenn beide Nähte gelegt sind. Ist die Spannung zu groß, kann man zu einer Verlängerung durch Plastikverfahren greifen.

Bei günstigen Wundverhältnissen braucht die Sehne nicht innerhalb von 8 Stunden genäht werden, sondern es ist auch noch später möglich, durch Situationsnähte die Stümpfe so aneinander zu legen, daß sie sich nicht weiter zurückziehen.

Gefäßnaht

Genäht werden nur größere Gefäße, durch gerade Nahttechniken, mit einzel U - Stich oder fortlaufender U - Naht. Nachteile sind Einengung der Nahtstelle durch Fibrinablagerung, Rupturen und Dehiszenzen. Die Z - Plastik, eine Naht, die diese Nachteile nicht hat, ist technisch sehr schwierig auszuführen. Eine weitere Möglichkeit mit größerer Belastungsfähigkeit ist die schräge S - förmige Naht. Dadurch läßt sich die Anzahl der Stiche vergrößern und die Gefahr des Ausreißens ist dabei umso geringer, je geringer die Zugbelastung des einzelnen Fadens ist. Da die Nähte nicht gegenüber liegen, ist auch die Gefahr der Stenosierung herabgesetzt. Nachteile sind größerer Materialverlust und längere Ausführungsdauer.



1/3 Wundtoilette

Sie ist indiziert, wenn keine vollständige oder genügende oder fristgerechte Excision möglich ist. Bei ausgedehnten Wunden mit Zerfetzung der Muskulatur und bei

allen Verletzungen, bei denen schwere fortschreitende Prozesse bestehen. Es ist in jedem Fall besser, die Wundtoilette gleich grundsätzlich anzuwenden, bevor eine Infektion entsteht. Sie beschränkt sich auf die Excision der Haut, Wegnehmen von Muskelfetzen und Schmutz, und breite Eröffnung der Wundhöhle. Ihr Zweck ist die Schaffung einer einheitlichen großen Wundhöhle und durch Drainage Verhütung von Sekretstauung. Primäre Naht ist nicht erlaubt.

2 Offene Wundbehandlung

Wenn eine Verletzung in besonders infektionsgefährdeter Umgebung stattfand, was aus der Anamnese zu erfahren ist, oder ausgedehnte Quetschungen sichtbar sind, muß eine primäre Naht unterbleiben. Auch durch Metallsplitter verursachte Wunden sollen offengelassen werden. Durch Einlegen von Jodoformgaze wird ein oberflächlicher Wundverschluß verhindert und das Aufsaugen von Wundsekret, Schmutz und Bakterien gefördert. Die Wunde kann von innen her heilen.

Feuchte Verbände bei großflächigen und nicht operativ versorgbaren Wunden verstärken den Sekretstrom und erleichtern den Abfluß. Hypertone Salz- und Zuckerlösungen fördern durch Reizwirkung, Jodoform, Alkohol usw. durch Phagozytose der Leukozyten die Reinigung der Wundfläche.

2/1 Behandlung alter Wunden (nach 8 Stunden)

Im Gesicht kann infolge der guten Durchblutung noch nach 14 Stunden und länger excidiert oder Lagenähte angebracht werden, soweit es für eine möglichst wenig sichtbare Narbenbildung erforderlich ist.

An den unteren Extremitäten wird nach dieser Zeit nur konservativ behandelt, um das im Abwehrkampf befindliche Gewebe nicht weiter zu schädigen. Die Bakterien sind

bereits in tiefere Schichten eingedrungen und können durch desinfizierende Flüssigkeiten oder Salben nicht mehr erreicht werden. Fortschreiten der Infektion muß durch parenterale Antibiotikagabe verhindert werden. Die Vermehrung des Gewebsdrucks verursacht örtliche Kreislaufstörungen. Die Hyperämie und Exsudation von Infektionsstoffen nach außen muß gefördert werden.

2/2 Nahtloser Wundverschluß durch Kleben
In neuerer Zeit sind mit Klebstoffen viele Versuche gemacht worden, deren Ergebnisse auf der Haut hinsichtlich des Verlaufs der Wundheilung und der Kosmetik gut sind. Jedoch werden sie noch selten angewandt. Es werden zwei Arten von Klebestoffen verwendet: solche, die durch Trocknung und solche die durch Polimerisation fest werden. Die Kunststoffe müssen gewebsverträglich sein und dürfen keine Behinderung des Heilungsprozesses darstellen. Sie müssen schnell wasserdicht abschließen, möglichst resorbiert werden, oder sich später leicht entfernen lassen.

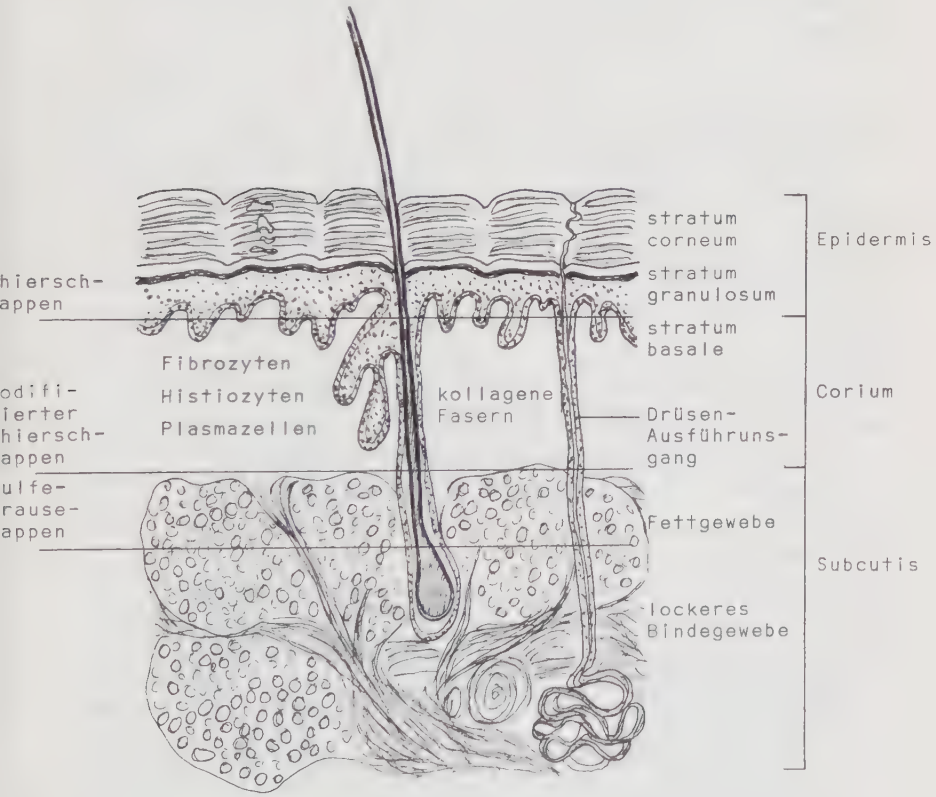
3 Dringlichkeit mit aufgeschobener Operation
Bei ausgedehnten, tiefen und unübersichtlichen Wunden mit Begleitverletzungen von Sehnen, Nerven, Knochen oder Gelenken, wird die Wundversorgung wegen erhöhter Infektionsgefahr nicht primär ausgeführt, sondern erst nach abgeschlossener Wundheilung.
Indikationen für aufgeschobene Primärversorgung sind selten, etwa 1oo : 1.
Sofortmaßnahmen sind: Waschung mit Cetavlonlösung oder Ringerlösung, Unterbindung der Gefäße, Fremdkörperentfernung und Hochlagerung mit Ruhigstellung und feuchten Kompressen. Die oft schwerwiegende Beeinträchtigung der vegetativen Funktionen von Atmung, Kreislauf und Tempera-

turregelung muß zunächst normalisiert werden. Unter hohem Antibiotikaschutz, Protein- und Vitamin C reicher Nahrung, Infusionen mit Aminosäuren und allgemein vegetativer Dämpfung zur Verhütung fehlgesteuerter Reflexmechanismen, wird die Operation nach 2-8 Tagen durchgeführt. Sie erfolgt stationär, nach lokaler und allgemeiner Vorbereitung in Allgemeinnarkose.
Kontraindikationen sind Gliedmaßenverletzungen, bei denen die Blutversorgung in der Peripherie gefährdet oder unterbrochen scheint. Ebenso ist bei offenen Brüchen der langen Röhrenknochen und offenen größeren Gelenken die Aufschiebung der Primärversorgung nicht angezeigt. Bei Durchtrennung größerer Gefäße ist sofort die Wiederherstellung der Blutstrombahn durch Gefäßnaht oder Transplantation erforderlich. Es besteht sonst Gefahr der sekundären Thrombosierung und der Ischämie.
Auch lappenförmige Wunden sollten sofort möglichst gleich operativ versorgt werden, da sich der Lappen nach wenigen Tagen kontrahiert und die direkte Wundnaht dann nicht mehr möglich ist.

4 Transplantationen und Plastik

Wegen der Fülle der hier möglichen Operationen, kann hier nur auf die wichtigsten Hauttransplantationen eingegangen werden.
Gelingt der direkte Verschluß der Wundränder wegen starker Spannung nicht, so kann durch Ablösen der umgebenden Haut von ihrer Unterlage und entsprechende Entlastungsschnitte eine Vereinigung möglich gemacht werden. Diese Technik bildet den Übergang zur gestielten Lappenplastik aus der Nachbarschaft. Es ist dabei zu beachten, daß im Lappen verlaufende Gefäße und Nerven nicht verletzt werden und er darf möglichst wenig gedreht werden und die Wundränder verziehen.

Auch bei der freien Verpflanzung des Gewebes, die bei ausgedehnten Defekten notwendig ist, hat nur die Autoplastik, die Verwendung wesensgleichen Gewebes, Aussicht auf Erfolg.



Wulfe- Krause- Lappen

Erforderlich ist eine frische, keimfreie Fläche als Unterlage, auf die ein möglichst dünner, von jedem Anhang, besonders von Fett, befreiter Hautlappen gelegt wird. Der Lappen soll wegen geringer Schrumpfung etwas

größer geschnitten werden. Er wird in den ersten Tagen nur durch plasmatische Zirkulation ernährt. Je dicker der Lappen, desto schlechter die Ernährung.
Der Wulfe-Krause-Lappen ist verhältnismäßig dick, da er das Unterhautbindegewebe z.T. mit erfaßt und die Gefahr der Abstoßung ist deshalb groß.

Thiersch- Lappen
Um große Hautdefekte zu überdecken, sind dünne, oberflächliche, nur aus Epidermis und Papillarkörperchen bestehende Lappen geeignet. In dieser Schicht sind reichlich Blut- und Lymphgefäße getroffen und damit Vorbedingung für eine Anheilung gegeben. Dieser Lappen eignet sich zur Deckung frischer, wie granulierender Wunden. Für seine Entnahme verwendet man am besten die Außenflächen der Oberschenkel und Arme. Die Haut muß gespannt sein. Es ist ein besonderes Transplantationsmesser mit besonderer Tiefeneinstellung notwendig. Diese Lappen verkleben schnell mit der Unterfläche und sind nach 8-12 Tagen angeheilt. Die Entnahmestelle heilt durch Regeneration von der zurückgebliebenen Epidermis aus.
Nachteile sind, daß dieser Lappen nie eine vollwertige Haut gibt, auch später sind noch starke Schrumpfungen, Pigmentierung und leichte Verletzbarkeit zu beobachten. Die Verwendung sog. dicker Thiersch'scher-Lappen hat bessere Ergebnisse.
Alle Zellverbände der Epidermis werden zunächst ausschließlich von ihren eigenen Reserven und durch Plasma ernährt. Besonders günstig ist das bei den sog. Pfropfmethoden, die Pfropfung wird allseitig von Plasma umströmt. Je mehr Kutis an der Epidermis mitverpflanzt wird, desto schwieriger ist die Ernährung der obersten Epidermisschichten. Am 2. Tag wachsen schon vom Mutterboden aus feinste Gefäßkapillaren in das Transplantat ein.

Bei dicken Epidermis- und Kutislappen gehen meist die obersten Epithelschichten zugrunde.

Transplantationen von Spalthautlappen zur Deckung primär versorgter, nicht durch Naht verschließbarer Wunden, sind bis zu 2o Tagen nach der Verletzung möglich.
Als präoperative Vorbereitung sind reichlich mit Peroxid und Salz getränkte und chemisch speziell präparierte Verbände notwendig, die oft gewechselt werden müssen.
Sobald die Wunde fein granuliert und rot ist, kann die Transplantation vorgenommen werden. Auch ist bereits Migration von Epithel vom Rand aus und Exsudation an der Oberfläche sichtbar.
Wenn der Verletzte vor dem 5. Tag zur Behandlung kommt, braucht bei sauberen Wunden nicht auf Granulation gewartet werden.
Es folgt nun die offene Weiterbehandlung der Transplantation, da durch Verbände leicht Drucknekrosen entstehen. Nach täglichem sorgfältigen Ausrollen des Hautlappens, um Sekret- und Eiteransammlung zu verhindern, ist er in ca 2o Tagen reepithelisiert.

Reverdinsche Plastik
Es gibt viele Pfropfmethoden. Die Einfachste ist, daß man mit feinster Pinzette Hautzipfel anhebt, mit der Cooperschen Schere flach abschneidet und sofort in Abständen von ca 1 cm auf das granulierende Gewebe überträgt.
Die Anheilungschancen sind bei diesen kleinsten Hautläppchen wegen der besseren Plasmaumströmung größer.
Denn die ersten 24 - 48 Stunden wird das Transplantat ausschließlich durch plasmatische Zirkulation ernährt und kann über diesen Zeitpunkt hinaus nur überleben, als es Anschluß an die kapilläre Zirkulation des Wundbettes findet, sowohl durch direkten Kontakt, als auch durch kapilläre Sprossung.

III Wundheilung

Die Haut gehört zu den Wechselgeweben, in denen ständig Zellneubildungen ablaufen. Denn sie ist ständig kleinsten Verletzungen ausgesetzt und dieser Zellverlust muß ausgeglichen werden. Zwischen Haut und lockerem Unterhautbindegewebe herrschen enge Beziehungen, auch unter pathologischen Bedingungen, durch Gefäßversorgung bedingt. Das Plattenepithel der Haut hat mehrere Zellschichten, deren Zellen sich durch unterschiedliche Ausdifferenzierung unterscheiden. Neueste Untersuchungen haben gezeigt, daß nur das stratum basale, die Basis des Epithels, zur DNS-Synthese befähigt ist und damit zur Zellteilung befähigte Zellen besitzt. Diese Zellen wandern dann mit für einzelne Gewebe unterschiedlicher Geschwindigkeit und unter Umwandlung zu Zellen des stratum spinosum, stratum granulosum und unter zunehmender Abflachung zum stratum corneum an die Oberfläche ab.(Zeichnung S.2o) Sie verlieren dabei die Fähigkeit zur DNS-Synthese wieder. Der Reiz der Verletzung gibt selbst den Anstoß für eine Steigerung der Zellneubildung.
Auf Grund der Kontinuitätstrennung und damit Beseitigung der normalerweise in der Hautoberfläche vorkommenden Hemmstoffe (im stratum spinosum), werden die vermehrten Mitose- und Zellteilungsvorgänge hervorgerufen.
Es scheint aber ein übergeordneter und ein im Gewebe selbst liegender Mechanismus zu existieren, der eine sinnvolle Regulation und Anpassung des Gewebes an die verschiedensten mechanischen Reize veranlaßt.

1 Biochemisch

Der biochemische Ablauf der Wundheilung erfolgt in 3 Phasen:
1. Die Abräumungs- und Ödemphase, deren Grundvorgang die Entzündung ist. 1o- 4o Minuten nach Wundsetzung beginnt

die Exsutation, gesteuert durch Histamin, Serotonin und Bradykinin. Diese verursachen eine Permeabilitätssteigerung und Dilatation der Kapillaren und Gefäße. In deren Umgebung liegen die Gewebsmastzellen, in denen Histamin in granulärer Form gebildet und gespeichert wird. Durch mechanische Reize kommt es zur Abgabe dieser Stoffe, zu denen auch Heparin gehört, entweder durch Mastzellzerfall, oder durch Ausstoßung der zytoplasmatischen Granula.
So entsteht das entzündliche oder Wundödem durch Exsudation und verstärkte Diapedese von Blutbestandteilen durch die Gefäßwände, durch Umwandlung von kleinen Lymphozyten in große, in Monozyten und in Makrophagen. Es manifestiert sich in den dem Gewebsdefekt benachbarten Bindegewebsbezirken durch ödematöse Durchtränkung, bewirkt Aufquellen der Bindegewebsfasern und ihrer Zellen, der Fibrozyten.
Die Ausdehnung des Ödems ist auch abhängig von dem Ausmaß der durchtrennten Gefäße und von der Zahl und Funktion der im Wundgebiet vorhandenen Mastzellen.
Das Wundödem ist notwendig für die Entwicklung des Granulationsgewebes, für die Umwandlung der Fibrozyten in Fibroblasten und für die Aktivierung adventitieller Zellelemente. Auch für die Verdünnung der Konzentration toxischer Zerfallsprodukte ist es wichtig. Bei Unterdrückung des Ödems mittels entzündungshemmender Stoffe ist die Wundheilung verzögert.
Der zweite Schub der Exsudation beginnt 1/2 -1 1/2 Stunden nach Wundsetzung durch die proteolytischen Enzyme aus den zerfallenden Zellen. Er dauert etwa 6- 7 Stunden, bei Einwirkung von Bakteriengiften länger.
Die Veränderungen sind: Entmischung und Auflösung der Grundsubstanz, Faserzerfall, Hyperämie, Leukozytenauswanderung und Fibrinabscheidung.
Am 2. Tag steigt die Mitoserate. Je geringer die entzündliche Reaktion und je besser die Adaption der Wundflächen, desto näher am Wundrand befindet sich die Zone der Mitosesteigerung.

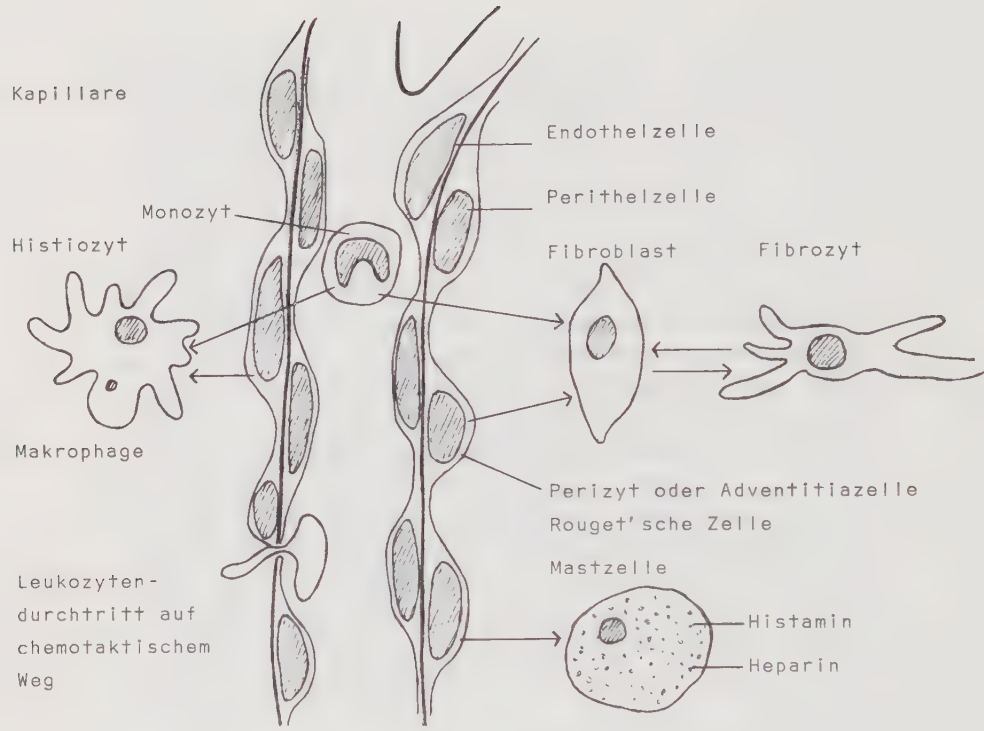
Es kommt aber auch zu einer Zunahme der DNS synthetisierende und sich teilenden Zellen in wundfernen Basalzellen des Epithels. Die Ursache ist möglicherweise in einem Abstrom der Mitosehemmstoffe in den Wundbereich zu erklären.
Die nekrotischen und zerfallenden Gewebstrümmer werden durch Phagozytose und Proteolyse aufgeräumt, z.T. auch durch die eiweißabbauende Fähigkeit des Plasmins und verwandter Fermente im Blut. Die Fibroblastenvermehrung erfolgt größtenteils aus den Monozyten des Bluts.
Die gefäßerweiternde Wirkung des Histamins und Bradykinins ist notwendig, um die Durchblutung zu steigern und die zur Eiweißsynthese notwendigen Bausteine heranzubringen und die Ernährung zu verbessern. Diese Stoffe leiten auf Grund ihrer spezifischen hormonartigen Wirkungen die Wundheilung ein.
2. Die Proliferationsphase
Nach dem 4.-5. Tag beginnt nach Abklingen der Frühentzündung die intensive Synthese von Mukopolysacchariden und Kollagen, ausgelöst durch die Stoffe, die mit dem Blut unter der gefäßerweiternden Wirkung des Histamins und der Peptide vermehrt in die Wunde strömen.
Die hexosaminhaltigen sauren Mukopolysaccharide (MPS) werden von den Fibroblasten sezerniert. Diese entwickeln sich wahrscheinlich aus den ortsständigen Fibrozyten, indem sich diese unter Einfluß der vermehrten Gewebsdurchsaftung vergrößern und eine vermehrte Stoffwechseltätigkeit zeigen. Auch die aus dem Blut auswandernden Monozyten sind zur Umwandlung in Fibroblasten befähigt. Damit erlangen sie wieder die Fähigkeit zur DNS Bildung und Mitose.
Bei Entstehung der Wunde sind bemerkenswert hochspezielle chemotaktische Reize beteiligt, die durch Fernwirkung im Blut die hexosaminreichen Globuline ansteigen lassen und der Wunde zuführen. Aus diesen Glukosaminen und Galaktosaminen werden in den Fibroblasten, mit Beteiligung

des Enzyms ß- Glukuronidase, die normalerweise in der Epidermis kaum vorkommt und nach Wundsetzung plötzlich in großen Mengen erscheint, MPS synthetisiert. Die ß- Glukuronidase wird wahrscheinlich in der Wunde durch Zerstörung der Lysosomen, die eine ganze Garnitur von Enzymen enthalten, freigesetzt. Sie trägt dazu bei, die Glukuronsäure mit den Hexosaminen zu zunächst schwefelfreien Polysacchariden, der Hyaluronsäure aufzubauen. Nach wenigen Tagen wird der Schwefel eingebaut und es entstehen Mukotin- und Chondroitinschwefelsäure, die wichtigsten Komponenten der mesenchymalen Grundsubstanz.
Es ist noch ungeklärt, wie diese hochmolekularen MPS aus den Fibroblasten ausgeschieden werden können. Sie werden in die Umgebung sezerniert und bilden die strukturlose Grundsubstanz, die das Einbettungsmaterial für die Kollagenfasern darstellt. Die kollagenen Fasern, die in zeitlichem Abstand von diesen gebildet werden, bauen sich darin zu einem stabilen Gerüst auf.
Interessant ist, daß auch in Bakterientoxinen hexosaminhaltige Polysaccharide enthalten sind und als Reiz für die Synthese von MPS und Kollagen wirken können.
Die Kollagensynthese, die auch in den Fibroblasten statt findet, ist ein hochspezialisierter Vorgang. Zu Beginn der Faserneubildung erfolgt verstärkte Eiweißsynthese und Anordnung der Fibroblasten zu Zellzügen, die bereits dem späteren Faserverlauf entsprechen.Kollagen ist durch eine besondere räumliche Struktur ausgezeichnet. Sein Molekül enthält die sonst nicht vorkommenden Aminosäuren Hydroxyprolin und Hydroxylysin, die erst bei der Synthese des Kollagenfadens gebildet werden. Mit dem Beginn der Faserbildung, also mit der Erlangung einer spezifischen Zellfunktion, wird die mitotische Aktivität beendet.
Das lösliche Tropo- oder Protokollagen, das spiralig gewickelt ist und auf völlig unbekanntem Weg aus der

Fibroblastenzelle sezerniert wird, klebt sich außen an diese an und es kommt zur Polymerisation der Länge und der Breite nach in der Masse der MPS.

3. Zell- und Faserreifungsphase vom 6.- 10. Tag.
Das ausgefällte Fibrin kontrahiert sich und das Granulationsgewebe wird wasserärmer. Auf dieser feuchten und gut durchbluteten Unterlage erfolgt die Reepithelisierung. Sie ist abhängig von der Zellmigration und von der gesteigerten Zellneubildung, von deren Größe das Ausmaß und die Geschwindigkeit abhängt.
Die Epidermiszellen schieben sich über den Wundrand hinaus und über den Defekt aufeinander zu, infolge des Wachstumsdrucks in Richtung Wunde.
Es folgt Ausdifferenzierung der Zellen und Durchwucherung des Fibrins durch jugendliche Kapillaren und Bindegewebszellen, die eine feste Vereinigung der Wundränder bewirken.
Die bei der Bildung des Granulationsgewebes beteiligten Zellen sind folgende:
Histiozyten oder Makrophagen.
Sie entwickeln sich durch amitotische Zellteilung und stammen aus den mobilisierten
Adventitia- bezw. Perithelzellen.
In diesen sind in der frühen Entzündungsphase ödematöse Aufquellung und vermehrt Mitosen und DNS synthetisierende Zellen nachweisbar. Ein Teil stammt aus eingewanderten, monozytären Zellelementen aus dem Blut. Makrophagen sind befähigt, Gewebstrümmer und ganze Zellen wie z.B. Erythrozyten zu phagozytieren und fermentativ aufzulösen.
Polynukleäre Leukozyten.
Sie stammen aus dem Blut, durch Auswanderung aus den Gefäßen und sind an der Auflösung zerstörten Gewebes und an der Phagozytose beteiligt.

Fibroblasten.
Außer der bereits besprochenen Synthese der MPS und des Kollagens ist der Fibroblast befähigt, Cholesterin aufzubauen. Dieses fördert die Stabilität der Gefäßwände und Abdichtung der Gefäße.
Fibroblasten haben auch die Fähigkeit, die Hormone aus dem gesamten Organismus an sich zu ziehen und zu speichern. So das Thyroxin, welches durch die Beeinflussung der Atmungskette die Energie für den Wundheilungsvorgang liefert. Unter hohen Thyroxingaben nimmt der Absolutgehalt der Gesamt-MPS ab, wobei aber ihre Umsatzrate ansteigt. Im Granulationsgewebe wird Thyroxin und Jod stärker als im umgebenden gesunden Gewebe gespeichert. Auch die Kollagenbiosynthese wird nach dem 3. Tag durch Thyroxin beeinflußt. Das Cortison der NNR wird in der Wunde gespeichert. Seine Konzentration ist dort ständig größer als im nicht geschädigten Gewebe und im Blut. Cortisol ist ein Regulator des Stoffwechsels, hemmt ein Überschießen der Wundheilungsvorgänge und der Entzündung, und wirkt günstig auf die Abdichtung der Zellmembranen.
Der Fibroblast kann entsprechend seinen Bedürfnissen, angereicherte und synthetisierte Stoffe umwandeln. Testosteron, welches auch angereichert wird, erhöht die Konzentration der MPS und löst die Bildung junger Kollagenfibrillen aus.
Einfluß auf die Mitoserate haben neben Adrenalin und Serotonin, die eine Verminderung bewirken, auch die Hormone Gonadotropin, Somatotropin und das Insulin. Sie bewirken Mitosesteigerung.
Die Mastzelle
Sie stammt aus undifferenzierten, adventitiellen Zellelementen. Sie speichert Heparin, Histamin und Serotonin. Sie erlangt nach Degranulierung ihre Fähigkeit zur DNS-Synthese und damit zur Zellteilung wieder.
Bei Fehlen von Heparin erfolgt ungenügende Faserbildung.



Hämostasevorgänge

Sofort nach Wundsetzung erfolgt Kontraktion der traumatisch gereizten Gefäßmuskelzellen und der elastischen Elemente der Gefäßwand. Infolge ausströmenden Bluts sinkt der Blutdruck lokal ab und die Thrombozyten kommen in Kontakt mit den freigelegten Bindegewebsfasern. Diese bleiben an den Gefäßwänden haften, es bilden sich Thromben, zuerst extravasal und die Blutung kommt zum Stehen. Die sehr komplizierten Gerinnungsvorgänge sollen hier nicht erörtert werden.

Nach 1- 2 Tagen sprossen Bindegewebszellen aus den verletzten Gefäßwänden in die strukturlos gewordenen Verschlußthromben ein.

2 Die Narbe

Sie entsteht aus dem sehr zellreichen Granulationsgewebe. Nach Abklingen der lokalen Entzündung wird dieses zellärmer, faserreicher und die Gefäße bilden sich zurück. Die Form und Art der Narbe richtet sich nach der Art der Verletzung und der Wundversorgung, aber auch nach der Art der Heilung.

2/1 Die reizlose Narbe.

Auch nach glatter Heilung ist eine Narbe noch längere Zeit sichtbar, im Idealfall als dünner Strich, der später ganz verschwindet.

Die kurz nach der Wundheilung zu beobachtende reversible Hyperplasie könnte so zu erklären sein: Die Ausdifferenzierung der vermehrt neugebildeten Zellen hält mit der Teilungsgeschwindigkeit nicht Schritt. Der Hemmstoff für die Zellteilung kann in den nicht voll ausdifferzierten Zellen nicht in genügender Konzentration synthetisiert werden, was wiederum zu gesteigerter Zelneubildung führt. Im weiteren Verlauf nimmt die Hemmstoffsynthese wieder zu, bis bei Erreichen der normalen, für das entsprechende Epithel charakteristischen Zellzahl auch die normale Konzentration des Hemmstoffs wieder hergestellt ist.

Die reizlose Narbe, aus gesundem Granulationsgewebe gebildet, das durch Hervorragen kleiner Granula, zahlreicher Gefäße und rote Farbe gekennzeichnet ist, besteht ganz aus kollagenen Fasern, ist blaß- weißlich und oft sehr hart. Bei größeren Hautdefekten, oder Wunden, deren Wundränder nicht adaptiert wurden, entstehen breitere, gezackte oder flächenhafte Narben. Bei diesen besteht die Tendenz zur fortschreitenden Schrumpfung und Zusammenziehung, was auf den Wasserverlust und Alterung des Bindegewebes zurückzuführen ist.Die Reißfestigkeit der Narbe steigt mit dem Kollagengehalt. Nach 12- 15 Tagen ist er mit ca 8o % normal.

2/2 Narbenkeloid

Aus überschießendem Granulationsgewebe entwickelt sich die hypertrophische Narbe, die nicht oder nur teilweise reversibel ist. Sie besteht aus wulstförmigem, derbem Bindegewebe, das reich an Fibroblasten ist. Elastische Fasern fehlen.

Die Keloidentwicklung nimmt ihren Ausgang vom gefäßreichen, verletzten Corium. Die traumatisch bedingte Störung der Schweißdrüsenfunktion, mit Einschluß der Drüsen in zusammengezogenes, fibröses, mit hyalin entarteten Kollagenfasern durchsetztes Gewebe, trägt zur Hyperplasie bei. Ausgangsstadium für verstärkte Fibrillenbildung ist die sekundäre Anreicherung des Gewebes mit Eiweiß, MPS und Hyaluronsäure. Auch ein erhöhter Ca- Spiegel vermehrt die Hyperplasie.

Bevorzugt betroffen sind Gesicht, Hals, Nacken, Oberarm, Brustmitte und Interscapularregion.

Die Keloidbildung ist durch rassische Faktoren und familiäre Belastung, aber auch durch endokrine Veränderungen, wie z.B. die hormonelle Umstellung im Alter, begünstigt. Die Disposition ist aber nur bedingt ausgebildet, denn beim gleichen Menschen entsteht nicht immer und nicht an jeder Stelle ein Keloid.

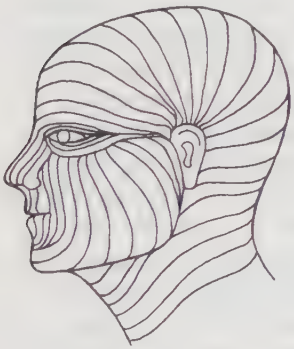
Besondere Neigung zu überschießender Narbenbildung haben einige Verletzungen wie Verbrennungen, Verätzungen und oberflächliche Schürfwunden.

Oberflächliche Verdickungen können mit dem Schmirgelsteinzylinder abgeschliffen werden.

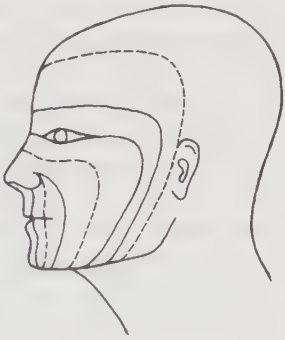
Keloid kann manchmal durch Injektionen mit Triamcinolon beseitigt werden. Die beste Therapie ist jedoch die kombinierte: Narbenexcision, Prednisoloninjektion und Röntgenbestrahlung. Letztere ist wegen Gefahr der Spätschäden problematisch.

2/3 Kosmetische Narbe

Die ungünstige Lage einer Narbe kann, besonders im Gesicht und am Hals, nicht nur zu häßlichen Entstellungen, sondern auch zu Funktionsstörungen führen.
Bei Versorgung der Wunde muß der Chirurg deshalb bemüht sein, daß die Richtung der Wunde möglichst in Richtung der Spannungslinien der Haut zu liegen kommt. Dadurch erreicht man die günstigsten und am wenigsten auffälligen Narben.



Faltlinien oder
wrinkle lines



relaxed skin tension lines
RSTL

Bei quer zu den Spannungslinien liegenden Narben erfolgt durch Kontraktion Spannung, Infektion und Keloidbildung. Auch an den Beugeseiten der Gelenke können Narbenkontrakturen zu schweren Funktionsstörungen führen.
Eine Sekundärkorrektur bei einer einmal eingetretenen Dislokation der Narbe ist wesentlich schwieriger, als die primär sorgfältige Ausführung.
Besonders nach tangentialen Hautabhebungen kommt es zu flächenhaften Narbenkontrakturen. Bei Schrumpfung subcutaner Bezirke kontrahiert auch die Oberhaut. Die Folgen sind posttraumatische Hautwülste. Es ist deshalb notwendig, den umgebenden Hautbezirk weiter zu unterminieren, um den Zug der Narbe zu verteilen.

Hier kann auch die Verschiebeplastik angewandt werden. Durch geschickte Verschiebung kleinster Hautläppchen, können seitliche Defekte ausgeglichen werden. Nach intracutaner fortlaufender Naht werden die einzelnen verzahnten Hautdreiecke oder - rechtecke durch Einzelnähte aneinander fixiert.

Verschiebeplastik

Bei Hautaussprengungen, wenn die Hautränder nich direkt durch Naht vereinigt werden können, hat sich der Schwenklappen für eine kosmetisch günstige Narbe besser bewährt als die Transplantation. Denn möglichst gleichartige Haut ist nicht nur in Bezug auf Einheilung, sondern vor allem wegen besserer kosmetischer Ergebnisse dem Fernlappen vorzuziehen. Die Nähte müssen am 4. postoperativen Tag entfernt werden, um Nahtstichmarken zu vermeiden. Nur bei Spannungen bleiben sie etwas länger liegen.
Im Gesicht wird zur weiteren Entspannung der Hautnaht die Adaptierung der Subcutis und der Muskulatur durch nach innen geknüpfte Seidennähte empfohlen.
Wichtigste Voraussetzung für gute Heilung, sowohl von einfachen Wunden, als auch von Transplantaten ist die absolute Hämostase, die Vermeidung von Nekrosen und Drainage. Verschmutzte Wunden sollen durch Herausbürsten des Schmutzes mit einer Bürste bessere Heilungschancen haben. Die dabei entstehende stärkere Blutung kann durch Suprareninkompressen gestillt werden.
Bei der späteren Korrektur von ungünstig liegenden Narben und zur Beseitigung von Kontraktionen hält man sich am besten an die RSTL (Zeichnung S.32).Die Korrektur soll nicht vor dem 3.-4. Monat durchgeführt werden.
Die Narbenabschnitte, auf denen der stärkste Zug lastet, müssen in die Richtung der Spannungslinien verlagert werden. Dies erreicht man durch einfache oder multiple

Z- Plastiken. Die Versorgung besteht im Austausch von zwei oder mehreren Dreieckslappen.
Kurze, senkrecht zur Verlaufsrichtung der Spaltlinien liegende Narben werden excidiert, kreuzförmige würfelförmig und U-förmige durch ovaläre Excision. In ihrer Gesamtheit zu excidieren sind nur die bis zur Subcutis reichenden Narben.
Der klebende Bandverschluß der Haut hat gegenüber dem Nahtverschluß gewisse Vorteile. Man vermeidet percutane Stichkanäle und damit das Risiko des Eindringens von Infektionserregern in die Tiefe. Bei der Heilung sauberer Wunden besteht zwischen geklebtem und genähtem Wundverschluß kein Unterschied, da die Widerstandskraft des Gewebes groß genug ist. Auch die kosmetischen Ergebnisse sind gleich, bei genähten Wunden ist die Dauer der Heilung etwas länger.

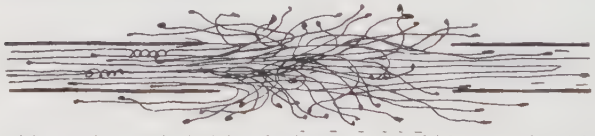
IV Wundheilung nach primärer Wundversorgung

1 Ohne Infektion

1/1 Heilung per primam intentionem (ppH)

p.p. Heilung bedeutet glatte Regeneration des verletzten Gewebes, bei dem die Wundränder aneinander liegen, bezw. durch Naht adaptiert sind. Bei Hautverletzungen ist das neugebildete Gewebe dem verlorenen funktionell gleichwertig. Wie schon erwähnt, bildet sich das neue Gewebe durch Zellteilung oder regenerative Wucherung der randständigen, den ausgefallenen gleichwertigen oder ähnlichen Zellen, die sich über den Defekt schieben. Nach der darauffolgenden beträchtlichen Zellvermehrung wird das zunächst einschichtige Epithel wieder mehrschichtig und dem alten völlig gleich. Alle anderen Gewebe werden durch Bindegewebszellen ersetzt. Bei größeren Defekten, die mit Blut und Lymphgerinnsel ausgefüllt sind, bilden die jungen, vom Rand aus einwandernden Zellen nach Beseitigung

der zerstörten Gewebsteile und der Gerinnsel durch Phagozytose, ein neues Keimgewebe. In dieses wachsen schon frühzeitig neue Gefäße ein. Die dabei beteiligten früher besprochenen Fibroblasten werden wieder gewöhnliche Bindegewebszellen.
Die Fibrillen des regenerierten Bindegewebes sind unregelmäßiger und meist dichter angeordnet. Es ist aber trotz Zurückbleiben einer leichten Narbe funktionell völlig ausreichend.
Die neuen Gefäße entstehen durch Wucherung der alten Endothelien aus den Kapillaren. Sie können sich gegenseitig auffinden, weil sie sich durch Stoffwechselprodukte gegenseitig beeinflussen.
Auch bei den peripheren Nerven stellt sich eine funktionelle Verbindung wieder her, wenn die Enden nicht zu weit voneinander entfernt sind.



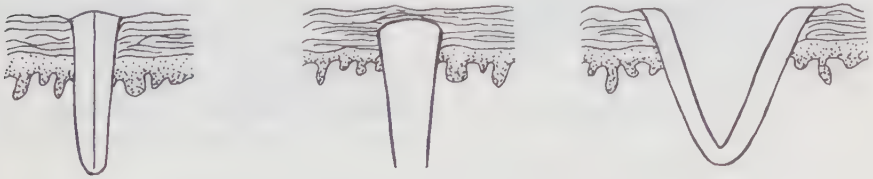
Fettgewebe entsteht wieder aus zelligem, fettfreiem Keimgewebe, das tropfiges Fett aufnimmt.
Knochen und Knorpel regenerieren durch Vermittlung des Periostes und Endostes in Form der Callusbildung. Das Keimgewebe, das vom Perichondrium aus entsteht, füllt die Lücke aus und wandelt sich in Knorpel um. Oft wird auch nur Bindegewebe gebildet, das den Defekt ausfüllt und die Teile verbindet.
Die quergestreifte Muskulatur regeneriert nur, wenn das Sarkolemm erhalten geblieben ist, sonst bilden sich kolbenförmige Anschwellungen von Sarkoplasma.
Nur bei Epithelwunden gibt es echte Regeneration durch Zusammenwachsen neugebildeter gleichartiger Zellen.
Bei jeder Wunde werden an der Wundoberfläche Zellen abgetötet, oder gehen nachträglich zugrunde. Bei tieferen

Wunden werden auch Blut- und Lymphgefäße durchtrennt und es kommt zum Austritt von Blut und Lymphe mit gleichzeitigen Durchblutungs- und Ernährungsstörungen.
Bei Schnittwunden und den durch Naht verschlossenen, ist nachsickernde Gewebsflüssigkeit und Blut von geringer Bedeutung. Die Verletzung ist selbst der erste Anstoß für ihre Heilung. Durch sie wird die Reaktion des umgebenden Bindegewebes und der Blutgefäße angeregt.
Geringe Exsudation und Leukozytenansammlung, dadurch entstandenes traumatisches Wundödem, bewirkt ein rasches Aneinanderkleben der Wundränder, durch das aus Blut und Gewebsflüssigkeit stammende Fibrin.
Je nach Alter und Ernährungszustand des Verletzten regeneriert das selbe Gewebe verschieden. Wichtigste Voraussetzung für eine p.p. Heilung ist, daß der Verletzte unter keiner Allgemeinerkrankung leidet, wie Diabetes, Anämie, Bluterkrankheit usw.
Ebenso wichtig ist die Primärversorgung, die Infektionsprophylaxe und allgemeine Infektionstherapie.

p.p. Heilung
glatte Wunde durch Fibrin verklebt

klaffende Defektwunde
Überzug durch Fibrinfilm

p.s. Heilung
Organisation des Fibrins und Schrumpfung der Wunde



1/2 Heilung per sekundam intentionem (p.s.H.)
Der Unterschied zur p.p. Heilung besteht nur quantitativ in der Reaktion des Gewebes, das zur Regeneration einen längeren Zeitraum beansprucht. Die Gewebslücke wird durch das selbe Keimgewebe ausgefüllt bis zur

narbigen Vereinigung der Wundränder. Die häufigste Störung der Wundheilung ist die Infektion. Die Bakterien oder giftigen Stoffe können von außen oder vom Körper aus die Wunde erreichen, auf dem Blut- oder Lymphweg. Durch den Stoffwechsel der Bakterien oder deren Zerfall werden Toxine frei, die zur Infektion führen.
Schlecht adaptierte Wundränder, ungenügende Entzündungsbereitschaft des Gewebes und gestörte Durchblutung im Kapillarsystem, verhindern auch eine Primärheilung.
Die Hyperämie in der Umgebung der Wunde und die Exsudation von flüssigen und zelligen Bestandteilen aus Gewebe und Blutbahn ist bei sekundär heilenden Wunden vermehrt. Dadurch ist das Wundödem über normal vergrößert.
Eine Wundheilungsstörung wird auch durch vermehrte Ansammlung und Abflußbehinderung von Blut- und Gewebsflüssigkeit aus dem Wundraum verursacht. Diese und die nekrotischen Gewebstrümmer stellen den Keimboden für Infektionserreger dar.
Durch Eintrocknen des Fibrinniederschlags entsteht der Wundschorf. Er wird durch zugrundegehende Gewebszellen und Leukozyten abgestoßen.

2 Verschmutzte Wunden
Bei operativem Wundverschluß von verschmutzten Verletzungen ist die Infektionsgefahr besonders groß. Deshalb ist hier die offene Wundbehandlung angezeigt. Die Widerstandsfähigkeit gegenüber bakterieller

Verunreinigung wächst bei offener Wundheilung mit zunehmender Granulierung. Ihre Resistenz ist zu einem Teil der Abwesenheit von lymphatischen Zellen im Granulationsgewebe zuzuschreiben.
Offene Wunden haben eine dicke, azelluläre Fibrinschicht, die auf einer den Wundgrund ausfüllenden polymorphzelligen Schicht liegt.
Die Epithelzellen rücken vom Rand aus vor, zwischen Kruste und Entzündungsschicht. Bei dieser Wundheilung entsteht eine deutliche Lage eines neuen Gewebes unter dem hyperplastischen, invasiven Epithel.
Geschlossene Wunden haben eine schmale Fibrinschicht, sie ist schnell von der Wunde getrennt durch die vorrückenden Epithelzellen. Innerhalb von 24 Stunden ist die Wunde überbrückt. Entlang der Wundflächen sind vereinzelt polymotphkernige Zellen zu finden, die Entzündung ist minimal.
Die günstigste Zeit für einen Verschluß verschmutzter Wunden ist am 4. oder nach dem 4. Tag der Verletzung.
Das Auswaschen verschmutzter Wunden mit 7o% igem Äthylalkohol, Benzalkoniumchlorid, o,25 %igem Chloramin, Jodtinktur usw. gibt Schutz gegen die Entwicklung offener Infektionen. Der Effekt dieser antiseptischen Mittel unterscheidet sich nicht wesentlich. Alkohol bis zu 56% oder Chloramin bis o,1% hat überhaupt keine Wirkung. Der Erfolg von isotonen Salzlösungen hängt von der Anwendungszeit ab. Kurze Anwendung dient lediglich der Prophylaxe.

3 Sekundäre Wundinfektion

Die anfangs primär heilende Wunde kann durch verschiedene Ursachen zur sekundär heilenden werden. Einen wesentlichen Einfluß darauf hat die Lokalisation der Verletzung. Man kann beobachten, daß an Fingern und Füßen auch bei vorschriftsmäßiger Erstversorgung eine Sekundärinfektion

häufig vorkommt. Wahrscheilich wegen vermehrter Verschmutzungsgefahr. Überwiegend entsteht sie aber durch falsche oder ungenügende Erstversorgung der Wunde. Eine nicht vollständige Excision des zerstörten Gewebes und damit Zurückbleiben von Infektionserregern oder Fremdkörpern, rufen eine vermehrte Entzündung im Wundgebiet hervor. Auch ein nicht beachteter, tiefergelegener Bluterguß und durch zu frühen Nahtverschluß verursachte Abflußbehinderung des Wundsekrets, können nach oberflächlicher Primärheilung eine Sekundärinfektion verursachen. Es folgt vermehrte Rötung und Hyperämie der Wundumgebung, Auseinanderweichen der Wundränder und Entleerung einer serösen oder eitrigen Flüssigkeit.
Nahtmaterial ist selten für Störungen der Wundheilung verantwortlich, meist ist es eine fehlerhafte Nahttechnik. Überhöhte Nahtspannung verursacht Durchblutungsstörungen, Gewebsnekrose und Durchschneiden der Fäden.
Auch durch zu frühe Belastung oder Überbeanspruchung können die Wundränder sekundär getrennt werden.
Bei jeder Wundinfektion sind Störungen im Gesamtorganismus vorhanden. Diese sind Folgen des Gewebszerfalls in der Wunde und der Zufuhr von Eiweißspaltprodukten.

Bei der pyogenen Infektion überwiegen die gelben, hämolysierenden Staphylokokken in älteren Wunden. In frischen Wunden findet man die weißen Staphylokokken, seltener hämolysierende oder nicht hämolysierende Streptokokken.
Die putride Infektion ist durch bacterium coli, Erdbacillen und Gasbranderreger verursacht.
Die toxische Infektion kommt von Tetanus- und Diphtheriebakterien. Spezifische Infektionen wie Milzbrand, Aktinomykose und Tuberkulose kommen bei Verletzungen selten vor.
Zu einer verzögerten Wundheilung führen auch Glukokortikoide und Antibiotika. Sie unterdrücken die Protein- bezw. die Polysaccharidsynthese und damit die Faserneubildung.

Auch in der Phase der Zellproliferation entfalten die Glukokortikoide störende Wirkung. Die bei der Bildung des Wundödems beteiligten Plasmakinine werden durch sie gehemmt.
Vitamin C Mangel wirkt Wundheilungsverzögernd.
Zur Beschleunigung der Heilung normaler oder auch ungewöhnlicher Wunden wurden in neuester Zeit erfolgreiche Versuche mit Knorpelsubstanz gemacht. Der aktive Teil des Knorpels, die n- Acetylglucosamine, wurde mittels isotoner Salzlösung herausgelöst und auf die Wunde aufgetragen. Ein besseres Zusammenhalten der Wundränder und beschleunigte Heilung waren die Folge.

V Versorgung und Heilung parenchymer Organe

Die Häufigkeit der Mitverletzung von Organen ist nicht sehr groß. Häufiger sind noch geschlossene Rupturen bei intakter Bauchdecke, durch stumpfe Gewalteinwirkung, durch Schlag, Fall oder Quetschung des Rumpfes.
Entscheidend für die Heilung ist die rechtzeitige Erkennung und richtige Versorgung der Verletzung. Das klinische Bild kann sehr vielgestaltig sein.
Bei Leber und Milz ist durch die topographische Lage und enge Nachbarschaft zu Zwerchfell, Thorax, Wirbelsäule und Bauchorganen die Diagnose erschwert. Im Vordergrund steht der Schock mit meist massiver Blutung in die freie Bauchhöhle. Dadurch Absinken der zirkulierenden Flüssigkeit, Absinken des Blutdrucks, Pulsveränderungen und Schweißausbruch. Außerdem Hautverfärbungen, Durstgefühl und motorische Unruhe. Die Spannung der Bauchdecken und Muskelabwehr nimmt je nach Menge des austretenden Bluts zu.
Entscheidend für das Ausmaß der Verletzung ist der augenblickliche Zustand der Organe und Nachbarorgane während der Verletzung.

Die während der Verdauung vorhandene Blutfülle in Leber und Milz und der ein Ausweichen verhindernde gefüllte Magen, sind zusätzliche Gefahren.

Leber
Bis ins 19. Jh. galten Leberverletzungen als absolut tödlich. Heute ist die Mortalität durch spezielle Leberchirurgie, die organgerechte Wundversorgung durch Netzplombe und großzügige Drainage, erheblich gesunken. 80% aller geschlossenen Lebertraumen sind Kombinationsverletzungen. Es gibt 3 Arten der Verletzung, je nach Richtung der Gewalteinwirkung. Die echte Ruptur mit Parenchymzerreißung, die subkapsuläre Verletzung, bei der nur die Lebersubstanz mit Gefäßen zerrissen ist, die Kapsel aber intakt ist, und die zentrale Ruptur, eine örtliche Zerreißung inmitten ungeschädigter Lebersubstanz.
Durch die vielseitige Stoffwechseltätigkeit der Leber führt eine Ruptur zwangsläufig zu schweren Stoffwechselstörungen. Nährstoffe aus dem Magen- Darmkanal werden nicht mehr umgesetzt, entgiftet und ausgeschieden. Die Zerfallsprodukte des geschädigten Gewebes überschütten den Körper mit Noxinen, das sind körpereigene Gifte, die in der Leber entstehen oder ungenügend verarbeitet werden. Die gemischte Zusammensetzung des Blutes aus arteriellen und portalen Quellen und Beigabe von Galle, verringern die Gerinnungsfähigkeit.
Selbstheilung ist nur bei geringfügigen Verletzungen und Blutung möglich, sonst ist immer sofortige Operation angezeigt. Bei Operation ist das Wichtigste exakte Blutstillung. Da das brüchige und blutreiche Parenchym den durchschneidenden Nähten keinen Halt gibt, wurde nach vielen Versuchen mit verschiedenen Nahtgeflechten, die Netzplombe als ideale Tamponade gefunden. Die Netzanteile sind gut beweglich und können in jeder gewünschten

Größe ohne zu stören an fast alle Teile der Leber herangezogen und auch frei transplantiert werden.
Resektion ist nur bei Abriß größerer Gewebsteile angezeigt. Jede Leberwunde sollte ausgiebig drainiert werden, da das nachsickernde und mit Lebersaft vermischte Blut die Wundheilung stört.
Die zugrundegegangenen Leberzellen werden zum Großteil durch Bindegewebe ersetzt. Die ungeschädigten Zellen zeigen zwar Mitosen, diese dringen aber nur wenig in den Defekt vor. Besser regenerieren die verletzten Gallengänge, die oft lange, vielgestaltige Sprossen bilden.
Komplikationen entstehen vor allem durch nicht beherrschte Blutungen, Nekrosen des Lebergewebes, Infektionen, Gallefluß und verschiedene auf andere Organe übergreifende Störungen.
Lebensbedrohlich ist die sekundäre Blutung und die sekundäre akute Kapselruptur. Sie kann spontan oder durch geringfügige Anlässe wie Blutdruckanstieg, Lösung eines abschirmenden Netztampons oder durch Adhäsionen auftreten. Auch veränderter Füllungszustand des Magens und wechselnde Körperhaltung können zur Ruptur führen. Posttraumatische Venenthrombosen kommen vor.
Diffuse Eiter- und Abszessbildung innerhalb der Leber und in der Bauchhöhle kann durch die Gallensäuren und durch zusätzliche Keimbesiedelung verursacht sein.
Auch Ikterus kann auftreten. Nierenerscheinungen sind Spätsymptome.
Bei zentraler Ruptur kann bei erneuter Blutung oder infolge Abstoßung von Nekrosen, sowie autolytischen Prozessen die Kapsel gesprengt werden und die Blutung in die freie Bauchhöhle erfolgen.

Milz

Die Häufigkeit der Milzverletzungen ist nicht groß, aber meist mit anderen Unfallfolgen kombiniert.
Bei geschlossenen Rupturen ist das klinische Bild sehr vielgestaltig und symptomarm. Typisch sind lokale Erscheinungen wie Dämpfung im linken Oberbauch auch bei Rechtslage, linksseitiger Schulterschmerz, Zwerchfellhochstand, Phrenikusdruckschmerz und anderes.
Das Trauma kann zunächst nur auf das zerreißliche Parenchym beschränkt bleiben, bei intakter Kapsel. Das subkapsuläre Hämatom kann später bei physiologischer Drucksteigerung zu plötzlichem Kapselriß führen.
Einfache Vernarbung ist sehr selten, Endzustand sind fibrös- hyaline oder verkalkte Knoten.
Wegen akuter Verblutungsgefahr ist wie bei der Leber die chirurgische Versorgung angezeigt. Gelegentlich führen Naht und Tamponade zum Erfolg. Die Methode der Wahl ist aber immer noch die Exstirpation, vor allem wegen der Gefahr der Nachblutung und Bildung von Milzvenenthromben.
Bei gesunden Menschen hat die Exstirpation keine wesentlichen Folgen, da andere Organe die Milzfunktion übernehmen. In der Leber wurde experimentell die Bildung von Milzgewebe nachgewiesen. Es wird keine wesentliche Störung der Erythropoese festgestellt. Eine Verminderung Der Erythrozyten und des Hämoglobins, ebenso die Leukozytose sind Folgen des Blutverlusts.
Durch Wegfall eines Milzhormons entsteht Lymphozytose und vermehrter Tonus des autonomen Systems, da Atropin vermindert ist.

Niere
Auch hier wird das zerstörte Gewebe größtenteils durch Bindegewebe ersetzt. Nur die Harnkanälchen wachsen durch Sprossung der erhaltengebliebenen in das regenerierende Bindegewebe ein. Sie behalten aber ihr undifferenziertes Epithel und sind deshalb funktionsunfähig.

Schilddrüse
Nur diese regeneriert als einziges Organ gut. Epithelkolben und Epithelstränge sprossen aus den angrenzenden Alveolen und zerlegen sich in einzelne Follikel, die das Kolloid bilden.

1

Platz- und Quetschwunden

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	2o2	22	7		241	81	4	5		4	5	17
Gesicht	151	15	4		145	68	3	5		3	1	11
Lippe	2o	1	3	1	49	15		2		1		2
Nase	8	4			8	6						2
Ohr	3				2							
Lid	6				3							
Thorax					1	1						
Rücken					1	1						
Schulter						1						
O.Arm	1				2							
U.Arm	6	2			2			1				
Ellenb.	1o		1		3	2						
Hand	9	2	2	1	2	4		1		1		1
Finger	74	33	37	18	19	2o	1	5	6	13	1	7
Daumen	11	6	9	2	3	5	2	1	1	1		
Becken	1					1						
O.Sch.	2	1										
U.Sch.	18	1	1o	1	14	5	1	2		4		2
Knie	15	2	1		7	5		1				1
Fuß	4	4	1		3	2		2				
Zehe	1o	3	2		5	2		1		3		1
mult.	4	3	1		12	5				1		

Platz- und Quetschwunden

operativ versorgt 46
p.p. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.La.		Commotio		Lasche		Streifen		Fraktur		Bursabet.		Sehnenb.		N.entf.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	2o2	4	2				1o				1									
Gesicht	151	3					4		1				1							
Lippe	2o	1																		
Nase	8												3							
U.Arm	6														1					
Ellenb.	1o														7					
Hand	9								1											
Finger	74	1	3								1		9				4		18	
Daumen	11	2	3																6	2
Becken	1		1																	
O.Sch.	2								1											
U.Sch.	18	1							1			1								
Knie	15		B1		B1				2						4					
Fuß	4																			
Zehe	1o												4						5	
mult.	4																			

Finger 3 Wolf- Krause- Lappen
Finger 1 Küntscher Draht
Finger 1 offene Luxation
Finger 6 Teilamputationen
Daumen 1 Teilamputation
Zehe 2 Teilamputationen

B = Bursabeteiligung

3

Platz- und Quetschwunden

operativ versorgt 47

p.s. Heilung

	gesamt		excidiert		Lasche		Streifen		Fraktur		Sehnenbet.		N.entf.		Commotio		infiz.		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	7														1		1			
Gesicht	4																1			
Ellenb.	1								1											
Finger	37	6	2		1				3		3	1	1o	4						1
Daumen	9	1		1					2				3							
U.Sch.	1o				3															
Knie	1				1															
Fuß	1						1													
Zehe	2												2							

Finger 1 Teilplastik

Finger 1 Wolf- Krause- Lappen

Finger 12 Teilamputationen

Daumen 1 Teilamputation

4.

Platz- und Quetschwunden

operativ versorgt 48

unbekannte Heilung

	gesamt		excidiert		Lasche		Streifen		Fraktur		Commotio		N.entf.		Sehnenbet		Traumat.Amp.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	241	5	4	1	1			1	3		11							
Gesicht	145	1	2						2		7							
Lippe	49								2									
Nase	8								1		2							
Lid	3										1							
O.Arm	2		1		1													
Finger	19	1	2										5		1		1	
Daumen	3		1															
U.Sch.	14						1											
Knie	7		2		1						1							
Fuß	3								1									
Zehe	5												2					
mult.	12								2				1					

Platz- und Quetschwunden

konservativ versorgt 49

p.p. Heilung

	gesamt		Commotio		Fraktur		infiz..		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	22	5	1	1						
Gesicht	15	5		1						
Finger	33	5			2					
Knie	2	1	1							
Zehe	3	1			1					

p.s. Heilung

Kopf		4						3		
Gesicht		3						1		
Hand	1	1						1		
Finger	18	13			1			11		1
Daumen	2	1			1			2		
U.Sch.	1	4						1		
Zehe		3						3		

unbek. Heilung

Kopf	81	17	5	3	1			1		
Gesicht	68	11	3	2	2		1			
Nase	6	2			2	1				
Lippe	15	2	3		1					
Rücken	1						1			
Hand	4	1						1		
Finger	2o	7						2		1
Daumen	5				1					
Knie	5	1	1		1					

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	5	3			3	2		1				
Gesicht	34	7	1	1	33	9	2		2	1	2	
Lippe	6	1	1		4	2			1			1
Nase	5				1	2						
Ohr	7				2	1						
Lid	1				2							
Hals	1				1	2						
Thorax						2						
Rücken		1				1			1			
Schulter						1						
O.Arm	5											
U.Arm	3o	7	12	2	21	1o			1	2	1	3
Ellenb.	1o			1	1	1			1			
Hand	119	24	18	6	6o	23	2	8	4	8	2	14
Finger	183	88	27	34	46	77	4	28	8	64	2	14
Daumen	74	31	12	9	21	29	2	9	1	7	1	12
O.Sch.	4	1	1	1						1		1
U.Sch.	17	1	8	4	8	2		3		2		3
Knie	9		3		5	3	2	1				4
Fuß	22	8	8	1	9	1o		1	1	3	1	9
Zehe	5	3			2	3		1				1
mult.	14	2	2		7	2				1		1

2

Schnittwunden

operativ versorgt 51

p.p. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.Str.		Streifen		Ex.m.La.		Lasche		Bursabet.		Fraktur		N.entf.		Sehnenbet.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Gesicht	34	2	2																	
Nase	5		1												2					
Rücken	1										1									
O.Arm	5										1									
U.Arm	3o								1		1		1		1				1	
Ellenb.	1o												1						1	
Hand	119	2	5				2				1								7	
Finger	183	4	6	2	1	1									1	1	8		9	
Daumen	74	2	5				1				1								4	
U.Sch.	17										3									
Knie	9	2												1						
Fuß	22		2																3	
mult.	14		1																	

Finger 1 Wolf- Krause -Lappen

Finger 2 Metzgerverletzungen excidiert

Finger 1 Metzgerverletzung mit Streifen

Finger 4 Amputationen

Daumen 1 Teilplastik später

3

Schnittwunden

operativ versorgt 52

p.s. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		Sehnenbet.		Bursabet.		Fraktur		infiz.		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
U.Arm	12	1							3											
Hand	18	4	1	1		2				1							2	1	2	
Finger	27	6	3			1	2		1								2	3	1	
Daumen	12	1	2				2				1				1				1	
U.Sch.	8		1		1				2											
Knie	3												1							

Finger 2 Nagel entfernt

Finger 3 Metzgerverletzungen 2 Metzgerverletzungen excidiert

Daumen 1 Transplantation

Knie 1 Gelenkseröffnung

4

Schnittwunden

operativ versorgt 53

unbekannte Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		Fraktur		N.entf.		Bursabet.		Amputat.		Sehnenb.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Gesicht	33	2	1																	
Lippe	4										2									
U.Arm	21	1							2											
Ellenb.	1								1											
Hand	60	2	4		2															
Finger	46	2	1										2				1		2	
Daumen	21	1	1				1													
Knie	5														1					

U.Arm 1 Metzgerverletzung excidiert

Kopf 1 Commotio

Hand 1 Arterienverletzung

Finger 1 Metzgerverletzung

Daumen 1 Metzgerverletzung mit Gefäßnaht

Daumen 1 Gefäßnaht

5

Schnittwunden

konservativ versorgt 54

p.p. Heilung

	gesamt		Streifen		Lasche		Sehnenbet		Metzgerv.		Fraktur		infiz.		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Gesicht	7		1													
Hand	24	1o							2							
Finger	88	28			1		1		11	2						
Daumen	31	9							2	1						
Zehe	3	1														

p.s. Heilung

Hand	6	8				1			3					5		
Finger	34	64	1	2		1			4	3			2	19	4	5
Daumen	9	7				2			2		1		1	1		1
Fuß	1	3		1												1

Hand 1 Metzgerverletzung mit Lymphangitis

Finger 1 Gefäßbeteiligung

Finger 1 Metzgerverletzung mit Streifen

6

Schnittwunden

konservativ versorgt

unbekannte Heilung

	gesamt		Fraktur		Streifen		Metzgerv.		infiz.		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Gesicht	9		1									
Nase	2		1									
Hand	23	14								2	1	1
Finger	77	14						1		5		
Daumen	29	12					2	1			1	
O.Sch.		1						1				
U.Sch.	2	3								1		
Fuß	1o	9			1					3		

1

Stichwunden

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf		1										
Gesicht					1							
Lippe						1						
Thorax	1							1				
Rücken	1		1									
Schulter					1							
O.Arm		1				2		1				1
U.Arm	2		1		3	2	1		1	2		3
Ellenb.					3							
Hand	15	9	7	9	6	9		3		9		2
Finger	7	11	6	3	8	18	1	4	7	37	2	2
Daumen	3	2		1	2	6				4	1	5
Becken	1					1						1
Bauch		1			1							1
O.Sch.	5	2	2	1	1	2	1		1			2
U.Sch.	2	2			1	1				1		2
Knie		1				2						1
Fuß	39	12	8	2	23	2o	1o	12	2	6	8	13
Zehe			1		2					1		
mult.						3						

2

Stichwunden

operativ versorgt 57

p.p. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.La.		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		N.entf.		infiz.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Thorax	1										1					
Rücken	1										1					
Hand	15		4				7				1					
Finger	7	1	4	1	1								1			
Daumen	3		1													
Bauch	1						1									
O.Sch.	5	1			1		1		1		1					
U.Sch.	2				1											
Fuß	39	1o	11	4			22	6	3							

p.s. Heilung

U.Arm	1	2									1					2
Hand	7	1			1		2		1		2					1
Finger	6	1·1	2		2			1								9
O.Sch.	2	1	1									1				
Fuß	8	2	3	1			5			1						

3

Stichwunden

operativ versorgt 58

unbekannte Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		N.entf.		Infiz.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Schulter	1								1					
U.Arm	3		1		1									
Ellenb.	3		2		1									
Hand	6		3											
Finger	2	2	2									2		
Daumen	2	1												1
Bauch	1						1							
Fuß	23	8	11	2	7	3	1	1						

4

Stichwunden

konservativ versorgt 59

p.p. Heilung

	gesamt		Streifen		inf.m.Str.		infiz.		Lymphang.		Metzgerv.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Thorax		1		1								
Finger	11	4		1								
Fuß	12	12	1	1								

p.s. Heilung

U.Arm		2						2				
Hand	9	9	3			2		4		2	1	
Finger	3	37						24		5		
Daumen	1	4						1		3		
U.Sch.		1						1				
Fuß	2o	6		2		1		1		1		
Zehe		1						1				

unbekannte Heilung

Hand	9	2						1				
Finger	18	2						2				
Daumen	6	5	1							2		
Bauch		1						1				
Becken	1	1	1					1				
U.Sch.	1	2	1					1				

Rißwunden

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	1	1			4	3						
Gesicht	4	5		2	6	6	1		1			
Lippe	2				1o	2						
Nase	4	3			4	3						
Ohr	2				2	3	1					
Lid								1				1
O.Arm	1					2						
U.Arm	1	2	1			2				1		1
Ellenb.	1				1	1				1		
Hand	11	8	3	1	1	5	2	2	2	11		5
Finger	24	23	7	2	9	16		3	2	32	1	11
Daumen	5	4		1	4	4	1	4	1	5	2	6
Becken	2				1	1						
O.Sch.	3		1			3						
U.Sch.	7	4	2	2	7	3				3		1
Knie	1	1	1	1	1							
Fuß	7		2	1		4		1		2		1
Zehe				1		3				1		2
mult.	2					2	1					1

Rißwunden

operativ versorgt

p.p. Heilung

	gesamt		excid.		ex.m.Str.		Lasche		N.entf.		Fraktur		Commotio		Bursabet.		Sehnenbet.		infiz.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	1		1																	
Gesicht	4	1											1							
Hand	11	2	4					1									1			
Finger	24		3		1				4		2									
Daumen	5	1								1										
Becken	2						1													
Knie	1														1					
Fuß	7		1																	

p.s. Heilung

Gesicht		1		1																
U.Arm	1																		1	
Hand	3	2																		1
Finger	7	2						1	1											
Daumen		1																		
O.Sch.	1						1													
U.Sch.	2						1													
Knie	1														1					

Rißwunden

operativ versorgt
unbekannte Heilung

	gesamt		excidiert		Streifen		N.entf.		Commotio		infiz.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	4								1			
Lippe	1o								1			
Ellenb.	1				1							
Finger	9	1	1				1				1	1
Daumen	4	2		1				1				
U.Sch.	7		1									

konservativ versorgt

Hand	1 Metzgerverl.	p.p. Heilung
Finger	1 Fraktur	-8
U.Arm	1 Infiz.	p.s. Heilung
Ellenb.	1 infiz.	8-
Hand	7 Infiz. 2 Lymphang. 2 Metzgerverl.	
Finger	15 Infiz. 2 Lymphang. 1 Sehnenbet. 1 Frakt. 1 Inf.Str. -8	
Daumen	1 infiz. 1 Lymphang.	
U,Sch.	2 infiz.	
Fuß	2 infiz. 1 Streifen	
Hand	1 infiz. 2 Lymphang.	unbek. Heilung
Finger	5 infiz. 2 Lymphang 2 Metzgerverl. -8	8-
Daumen	2 Infiz. 1 Lymphang.	
U.Sch.	1 infiz.	
Fuß	1 infiz.	
Zehe	1 Fraktur -8	
mult.	1 Lymphang. 1 Fraktur	

1

Schürfwunden

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.h.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf		2				27						6
Gesicht	1	13			1	66		2		2		5
Lippe						2						
Nase	1	3				8						
Ohr		2				2						
Hals		1										1
Thorax		1				1						
Rücken		3				2		1				2
Schulter		2				2						
O.Arm						3		1				
U.Arm		5		2		5		4		2		3
Ellenb.		8		2		12		5		2		4
Hand	2	2o		5		18		5		8		5
Finger	1	19	2	8	2	16		3		15		4
Daumen		4		1		1		1		2		2
Becken						4						
O.Sch.		5		1		4						1
U.Sch.	1	24	1	11		36		8	1	9		12
Knie	2	53		11		64		16		8		11
Fuß		1o		4	1	16			1	3		4
Zehe	1			1	1	1				1		

Schürfwunden		operativ versorgt
Gesicht	1 Fraktur -8	p.p. Heilung
Finger	2 infiz. -8	p.s. Heilung
U.Sch.	1 Streifen 8- 1 Lasche -8	
Fuß	1 Infiz. 8-	
Gesicht	1 Frakt.	unbek. Heilung
Finger	1 Nagel entf.	-8
Zehe	1 Nagel entf.	
		konservativ versorgt
Gesicht	1 Commotio	p.p. Heilung
Nase	1 Frakt.	-8
U.Arm	1 Frakt.	
Hand	2 Frakt.	
mult.	1 Commotio	
Gesicht	1 Commotio	p.s. Heilung
U.Arm	2 infiz.	8-
Ellenb.	2 infiz.	
Hand	5 infiz.	
Finger	15 infiz.	
Daumen	2 infiz.	
U.Sch.	3 infiz. 2 Lymphang. 2 Lasche	
Knie	4 infiz.	
Fuß	3 infiz. 1 Lymphang.	
Zehe	1 infiz.	
mult.	1 infiz.	
Kopf	1 Comm.-8 1 Comm.8- 1 infiz.-8	unbek. Heilung
Gesicht	6 Comm.-8 2 Frakt.-8 1 Frakt.8-	
Nase	1 Frakt.-8	
U.Arm	1 infiz.8- 1 Lymphang.8-	
Hand	1 Comm.-8 2 infiz.8- 2Lymphang.8-	
Finger	3 infiz.8-	
U.Sch.	1 Frakt.-8 2 infiz.8-	
Knie	1 infiz.8-	
Fuß	1 infiz.8-	
mult.	3 Commot.-8 1 Commot.8- 1 Frakt.8-	

1

Bißwunden

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Gesicht	1	1				6						1
Lippe		1			1			1				
Nase		1				1						
O.Arm						1						1
U.Arm	2	8	1	2		1						1
Hand	5	1o	5	1	2	6		5		4	1	4
Finger	7	7	2	2	2	11		1	4	4	1	2
Daumen	1	3	1	1	2	4		2		2		
Becken						1						
O.Sch.	1					8		2				4
U.Sch.		4	1	4	1	6		1				2
Knie		1				3						
Fuß	1	1		1								
mult.	1			2		1					1	

Bißwunden		operativ versorgt
		p.p. Heilung
U.Arm	2 excidiert	-8
Hand	1 excidiert 2 Ex.m.Str. 1 Ex.m.Lasche	
Finger	5 excidiert	
O.Sch.	1 Ex.m.Str.	
Fuß	1 Ex.m.Str.	
mult.	1 excidiert	
U.Arm	1 Ex.m.Str. -8	p.s. Heilung
Hand	1 Ex.m.Str. 1 Ex.m.La. 2 excidiert -8	
Finger	1 Ex.m.Str. -8, 1 Ex.m.Str. 8-	
Daumen	1 Ex.m.Str. -8	
Hand	1 excidiert 8-, 2 Ex.m.Str. -8	unbek. Heilung
Finger	2 excidiert -8	
Daumen	1 excidiert 1 Ex.m.Str. -8	
U.Sch.	1 excidiert -8	
		konservativ versorgt
Hand	1 infiz. 3 Lymphang. 8-	p.s. Heilung
Finger	1 infiz. 8-	
Daumen	1 infiz. 1 Lymphang. 8-	
mult.	1 Streifen -8	

	Hund		Katze		Mensch		Ratte		Maus		Eichh.		Streif.H.		Pferd		Marder		Affe		Kamel		Bär	Holzb.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	8-
Gesicht	6	1			2																				
Nase	2																								
Lippe		1			2																				
O.Arm		1			1																				
U.Arm	11														2				1	1					
Hand	25	5	2	2		2						1		1			1				1				
Finger	19	7	3		4	2	2		1				2		2		1		1				1		
Daumen	5	3			5	1	1				1														
Hüfte	1																								
O.Sch.	8	6			1																				
Knie	4																								
U.Sch.	16	3		1																					
Fuß	3																								
mult.	4																								1

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	1											
Gesicht	2				1						1	1
Lippe	1											
Zunge							1					
Lid					1							
Hals							1					
Thorax	1		1								1	
Rücken	1											
O.Arm	3		1		1	2					1	
U.Arm	2	2	2		4	2						
Ellenb.	1						1					
Hand	3	2			2	1	2	1	2	2		1
Finger	39	6	8	7	14	4	4	3	16	14	3	7
Daumen	8	1	1		1o	1	2	2	4	1	2	4
Becken									1			
Bauch							1	1				1
O.Sch.	1		1		1							
U.Sch.	1				2	3	2				1	
Knie	3				1	1						
Fuß	7	1	3		1	3	1	2	3	1	1	1
Zehe											1	

Fremdkörperverletzungen

operativ versorgt

p.p. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.La.		ex.m.Str.		Lasche		Streifen		N.entf.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	1													
Gesicht	2													
Lippe	1													
Zunge		1												
Hals		1												
Thorax	1										1			
Rücken	1										1			
O.Arm	3		2											
U.Arm	2		1											
Ellenb.	1	1					1					1		
Hand	3	2		1										
Finger	39	4	12		1		1	1			1	1	5	
Daumen	8	2	2								1			
Bauch		1												
O.Sch.	1													
U.Sch.	1	2	1							1				
Knie	3				1		1							
Fuß	7	1	1	1	2		1		1		2			

Fremdkörperverletzungen

operativ versorgt

p.s. Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		N.entf.		Infiz.		Lymphang.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Thorax	1															
O.Arm	1															
U.Arm	2		1		1											
Hand		2												2		
Finger	2	16	1				1	1		2		2				1
Daumen	1	4		1			1	1				1		1		
Becken		1														
O.Sch.	1															
Fuß	3	3	1				1							2		

konservativ versorgt

p.p. Heilung

Finger	1 Streifen	-8
Fuß	1 Lasche	-8

p.s. Heilung

Hand	1 infiz.			8-
Finger	9 infiz.	1 Lasche	1 Lymphang.	8-
Daumen	1 infiz.			8-

unbek. Heilung

Hand	1 infiz.	8-

4

Fremdkörperverletzungen

operativ versorgt

unbekannte Heilung

	gesamt		excidiert		ex.m.La.		ex.m.Str.		Streifen		Lasche		N.entf.		infiz.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Gesicht	1	1		1												
Lid	1															
Thorax		1														
O.Arm	1	1							1							
U.Arm	4				1		1									
Hand	2		1													
Finger	14	3					1		1	1						
Daumen	1o	2	2										1			1
O.Sch.	1		1													
U.Sch.	2	1	1									1				
Knie	1															
Fuß	1	1		1												
Zehe		1														

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
U.Arm			1		1							
Hand	1				3		1			1		
Finger	7	5	4	1	5	2	1					1
Daumen	2	1	1	1	1	1	1				1	2
U.Sch.			1									
Knie					1							
Zehe					1							

operativ versorgt

p.p. Heilung

Hand 1 Traumat. Amp. 8-

Finger 1 Traumat. Amp. 8- 1 Traumat. Amp. 1 Str. -8

Daumen 1 Traumat. Amp. 8-

p.s. Heilung

Finger 2 Traumat. Amp. 1 Nagelentf. m. Str. 8-

Daumen 1 Nagelentf.m.Str.

unbek. Heilung

Hand 1 Sehnenbet. -8

Finger 2 Traumat. Amp. 1 Fraktur -8

Daumen 1 Transplantation -8 1 Traumat. Amp. 8-

Knie 1 Bursabet. -8

Zehe 1 Fraktur -8

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf					2						1	
Hand	2		3		1					1		
Finger	2		1			1						
Daumen			1									
Thorax					1							
O.Sch.	1											

operativ versorgt

Hand	1 Ex.m.La. 1 Str.	p.p. Heilung
Finger	1 Ex.m.La. 1 Lasche	-8
O.Sch.	1 excidiert	
Hand	3 ex.m.Str.	p.s. Heilung
Finger	1 excidiert	-8
Daumen	1 excidiert	
Gesicht	1 excidiert	unbek. Heilung
Kopf	1 Ex.m.Str. 8-	-8
Hand	1 excidiert	
Thorax	1 Ex.m.Lasche	

	-8 St. versorgt						später versorgt					
	p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.		p.p.H.		p.s.H.		unbek.H.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf			1		4	2						
Gesicht	1	8			1	11	1	3		2		3
Lippe				2		1						2
Nase												
Ohr		1			1					1		
Hals		1				2						2
Thorax		1		1		2		1		1		
Rücken		2			1	1		1				
Schulter		4			1	1		1				
O.Arm		2		1		1		2		3		3
U.Arm	1	15	3	3		1o	2	12		14		12
Ellenb.		1			1					5	1	
Hand	7	37	3	3		19	6	14	6	2o		11
Finger	25	4o	16	6	12	28	4	8	4	21	2	14
Daumen	6	4	2			6	2	5	2			1
Becken		1						2		1		
O.Sch.	1	6	1	1		3		2		2		3
U.Sch.	1	5	5	4		6		7	2	2o		12
Knie			2		1	1				1		3
Fuß	1	13	2			12		7	1	12		9
Zehe		2			2				1	3		2
mult.	2	2o	1	3	1	16		2		2		2

Verschiedene Verletzungen

operativ versorgt

p.p. Heilung

	Ex.m.Str.		Teilamp.		Versch.Pl.		off.Lux.		N.entf.		WKL.		Sehn.bet.		Frakt.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Finger	1		3		1		1		3	1	1		2		3	
Daumen	1		1						2							

p.s. Heilung

	excidiert		Teilamp.		infiz.		Lymphang.		N.entf.		WKL.		Lasche		Streifen		Frakt.	
Hand		1				1		1		1								
Finger			1			1		1	3	1	2		1				2	
Daumen						1					1							
O.Sch.													1					
U.Sch.	1					1							1				1	
Knie	1												1					
Fuß					1												1	
Zehe		1																
mult.							1											

unbek. Heilung

	excid.		Traum.Amp.		infiz.		Lymphang.		N.entf.		Gel.Bet.		Lasche		Streifen		Frakt.	
Kopf																	1	
Rücken	1																	
Ellenb.								1										
Finger						1			4		1						1	
Knie															1			
Zehe			1						1									

Verschiedene Verletzungen

konservativ versorgt 76

p.s. Heilung

	infiz.		Lymphang.		Lasche		Str.		Commotio	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Thorax		1								
O.Arm				1	1					
U.Arm		1		5						
Ellenb.		4		1						
Hand	1	8		6						
Finger		7		3		1				
Daumen		2		1						
Becken								1		
O.Sch.		1								
U.Sch.	1	15					1			
Knie		1								
Fuß		7		2						
mult.				1				1		

unbek. Heilung

Kopf									1	
Lippe		1								
Hals			1							
U.Arm	1	4		1						
Hand		2	1	3						
Finger		5		4						
U.Sch.		4								
Knie		1								
Fuß		2								
Zehe		1								

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Schürfw.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	op.		op.		op.		op.		op.		op.		op.	
Kopf	24	15							1		1			
Gesicht	9	7	3	1		2		3			1			1
Lippe		4	1											
Nase	1													2
Hals											1			
Thorax					1						1			
Schulter						1								
O.Arm			1										1	
U.Arm			3											1
Ellenb.		1												
Hand			1	1					2					3
Finger		1	2						1					2
Daumen			1											
Bauch						1								5
Becken														2
O.Sch.			1			2					1			1
U.Sch.		1											1	3
Knie	1							1						1
Fuß								1			1			4
Zehe			1											1
mult.	2	3	1			8		7			1		6	29

Mehrfachverletzungen

-8 Stunden versorgt zum Großteil oder ganz		später versorgt	
op.	kons.	op.	kons.
61	27	8	1o
davon teilw. p.s. Heil.			
5	12		3
unbek. Heilung			
5o	46		1o
stationär			
18			

Lokalisation -8 St. versorgt- p.p.Heilung

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß.V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	2o2	22	5	3		1	1	1		2			1							
Gesicht	151	15	34	7			4	5	1	13	1	1	2						1	8
Lippe	2o	1	6	1			2					1	1							
Nase	8	4	5				4	3	1	3		1								
Ohr	3		7				2			2										1
Lid	6		1																	
Hals			1							1										1
Thorax					1					1			1							1
Rücken				1	1					3			1							2
Schulter										2										4
O.Arm	1		5			1	1						3							2
U.Arm	6	2	3o	7			1	2		5	2	8	2	2					1	15
Ellenb.	1o		1o				1			8			1							1
Hand	9	2	119	24	15	9	11	8	2	2o	5	1o	3	2	1		2		7	37
Finger	74	33	183	88	7	11	24	23	1	19	7	7	39	6	7	5	2		25	4o
Daumen	11	6	74	31	3	2	5	4		4	1	3	8	1	2	1			6	4
Becken	1				1	1	2													1
O.Sch.	2	1	4	1	5	2	3			5	1		1				1		1	6
U.Sch	18	1	17	1	2	2	7	4	1	24		4	1						1	5
Knie	15	2	9			1	1	1	2	53		1	3							
Fuß	4	4	22	8	39	12	7			1o	1	1	7	1					1	13
Zehe	1o	3	5	3					1											2
mult.	4	3	14	2			2		1	44	1								2	2o

Lokalisation

später versorgt p.p. Nr. 3

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß.V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	4	5		1																
Gesicht	3	5	2				1			2									1	3
Lippe		2										1	1							
Nase																				
Ohr							1													
Lid								1												
Hals													1							
Thorax						1														1
Rücken										1										1
Schulter																				1
O.Arm						1				1										2
U.Arm		1			1					4									2	12
Ellenb.										5			1							
Hand		1	2	8		3	2	2		5		5	2	1	1				6	14
Finger	1	5	4	28	1	4		3		3		1	4	3	1				4	8
Daumen	2	1	2	9			1	4		1		2	2	2	1				2	5
Becken													1	1						2
O.Sch.					1							2								2
U.Sch.	1	2		3						8		1	2							7
Knie		1	2	1						16										
Fuß		2		1	1o	12		1					1	2						7
Zehe		1		1																
mult.							1			5										2

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	7																		1	
Gesicht	4		1	1				2												
Lippe	3	1	1																	2
Nase																				
Ohr																				
Lid																				
Hals																				
Thorax													1							1
Rücken					1															
Schulter																				
O.Arm													1							1
U.Arm			12	2	1		1			2	1	2	2						3	3
Ellenb.	1			1						2										
Hand	2	1	18	6	7	9	3	1		5	5	1					3		3	3
Finger	37	15	27	34	6	8	7	12	2	8	2	2	2	1	4	1	1		16	6
Daumen	9	2	12	9		1		1		1	1	1	1		1	1	1		2	
Becken																				
O.Sch.			1	1	2	1	1			1			1						1	1
U.Sch.	1o	1	8	4			2	2	1	11	1	4			1				5	4
Knie	1		3				1	1		11									2	
Fuß	1		8	1	8	2	2	1		4		1	3						2	
Zehe	2				1			1												
mult.	1		2							5		2							1	-

Lokalisation

später versorgt- p.s. Heilung

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	on.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf		4																		
Gesicht		3	2	1			1			2										2
Lippe		1	1																	
Nase																				
Ohr																				1
Lid																				
Hals																				
Thorax																				1
Rücken			1																	
Schulter																				
O.Arm																				3
U.Arm			1	2		2				2										14
Ellenb.			1					1		2										5
Hand		1	4	8		9	1	14		15			2	2		1		1	6	2o
Finger	6	13	8	64	7	37	2	32		15	4	4	16	14					4	21
Daumen	1	1	1	7		4	1	5		2		2	4	1					2	
Becken													1							1
O.Sch.				1	1															2
U.Sch.		4		2		1		3	1	9									2	2o
Knie										8										1
Fuß			1	3	2	6		2	1	3			3	1					1	12
Zehe		3				1		1		1									1	3
mult.		1		1						4										2

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	241	81	3	2			4	3		27							1		4	2
Gesicht	145	68	33	9	1		6	6	1	66		6	1				1		1	11
Lippe	49	15	4	2		1	1o	2		2	1									1
Nase	8	6	1	2			4	3		8		1								
Ohr	2		2	1			2	3		2									1	
Lid	3		2										1							
Hals			1	2																2
Thorax	1	1		2						1							1			2
Rücken	1	1		1						2									1	1
Schulter		1		1	1					2									1	1
O.Arm	2					2		2		3		1	1	2						1
U,Arm	2		21	1o	3	2		2		5		1	4	2	1					1o
Ellenb.	3	2	1	1	3		1	1		12									1	
Hand	2	4	6o	23	6	9	1	5		18	2	6	2	1	3		1			19
Finger	19	2o	46	77	2	18	9	16	2	16	2	11	14	4	5	2		1	12	28
Daumen	3	5	21	29	2	6	4	4		1	2	4	1o	1	1	1				6
Becken		1			1	1	1	1		4		1								
O.Sch.					1	2		3		4		8	1							3
U.Sch.	14	5	8	2	1	1	7	3		36	1	6	2	3						6
Knie	7	5	5	3		2	1			64		3	1	1	1				1	1
Fuß	3	2	9	1o	23	2o		4	1	16			1	3						12
Zehe	5	2	2	3	2			3	1	1					1				2	

Lokalisation

später versorgt- unbekannte Meldung

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
Kopf	5	17								6							1			
Gesicht	1	11	2							5		1	1	1						3
Lippe		2		1																2
Nase		2																		
Ohr																				
Lid								1												
Hals										1										2
Thorax													1							
Rücken										2										
Schulter																				
O.Arm						1						1	1							3
U.Arm			1	3		3		1		3		1								12
Ellenb.										4									1	
Hand		1	2	14		2		5		5	1	4		1						11
Finger	1	7	2	14	2	2	1	11		4	1	2	3	7		1			2	14
Daumen			1	12	1	5	2	6		2			2	4	1	2				1
Becken						2								1						
O.Sch.				1		2				1		4								3
U.Sch.		2		3		2		1		12		2	1							12
Knie		1		4		1				11										3
Fuß			1	9	8	13		1		4			1	1						9
Zehe		1		1				2					1							2
mult.										13	1									2

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
excidiert	11		24	2	2o	5	9				9		19	2			1			
e.m.La.	1		1		3			1			1		4				2			
Lasche	6		8		4		1						1	1			1			
N.entf.	26	3	8		1		4	1					5						5	1
WKL.	3		1																1	
Kü.Dr.	1																			
TA.+ A.	9		4												1	3			4	
kon.m.La.			1										1							
off.WV.																				
Streifen	1	1	4		4								6	2	1					
e.m.Str.			1	1	31	6	1				4		4	1					2	
kons.WV.	99	26	177	52	42	21	51	11	219	51	37	12	12	9	6					
kon.m.St.	1		1		3	3							1							
m.Komplik.																				
Commotio	14						1													
Frakt.+TF.	2o		4	1			2		1										3	
Bursabet.	13		2	1			1													
Sehnenbet.	5		25				1												2	
off.Lux.	1																			
kons.WV.																				
Commotio	2	2							1											

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
excidiert	2	1	7	1	9	2	3	1			2		3	1			2		1	3
ex.m.La.					3						1									
Lasche	5		6	1	3		2	1	1					2					4	
N.entf.	16	4	2				1							3					3	2
WKL.	1																			1
TP.	1																			
Transpl.			1																	
TA + A	13														2				1	
kon.La.				4						2				1					1	1
off.WV.																				
Streifen	1		4		1	1				1			3	2						
ex.m.Str.			1	3	7	1					4	1	1				3			
kons.WV.	13	18	55	57	16	29	11	35	5o	49	13	6	1	8	2	1		1	24	1o8
kon.m.St.			1	4	3	1	1				1								1	2
m.Komplik.																				
Commotio										1										
Frakt. TF.	9		2				1												4	
Bursabet.			1				1													
Sehnenbet.	3	1	1					1												
Gel.bet.			1																	
Inf.op.B.	2		4	4		11			2	1		2		19					2	6
inf.kon.		2o	3	23	1	34		29		38		3		11				1	2	48
Lymphang.		1	4	8		11		5		3		4								21
Lymph.op.		1		4																

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
excidiert	14	1	8		19	2	2	1			5	1	5	2			2		1	1
e.m.La.	3												1				1			
Lasche	3		3		1									1						
N.entf.	8		2			2	1	1	1	1			1							5
Transpl.															1					
TA.+A.	1		1												2	1			1	
off.WV.																				
Streifen	1	1	1		2	1	1						2	1					1	
e.m.Str.	1		2		9	3					3		2					1		
kons.WV.	224	44	192	68	67	33	63	28	381	73	49	15	17	15	3	3	1		122	79
kon.m.St.		1	1		3															
m.Komplik.																				
Comm.kon.	11	5					1		13	2									1	
Frakt.+TF.	11		2						1						1				1	
Bursabet.			1												1					
Sehnenbet.	1		2												1					
Gel.bet.																			1	
Gefäßbet.			3																	
inf.op.B.						1	1	1						1						1
inf.kon.B.	2	3		11		6	1	11	3	7				1					1	2o
Lymphang.		1	2	1		2		6		3									2	8
Frakt.kon.	8	1	2				2		4	2										

	Platzw.		Schnittw.		Stichw.		Rißw.		Schürfw.		Bißw.		Fremdk.V.		Kreiss.V.		Schuß-V.		versch.V	
	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.	op.	kon.
p.p.Heil.																				
-8 St.	555	99	551	177	76	42	78	51	1o	219	19	37	74	12	1o	6	5		45	163
später	11	26	12	52	13	21	6	11		51		12	15	9	3				15	67
p.s.Heil.																				
-8 St.	78	23	93	59	29	21	17	21	3	5o	1o	13	17	1	7	2	5		36	24
später	7	28	2o	89	11	6o	8	59	2	56	4	6	26	18		1		1	16	1o8
unbek.Heil.																				
-8 St.	522	224	226	192	46	67	5o	63	5	381	8	49	38	17	12	3	4	1	25	122
später	7	44	9	68	11	33	3	28		73	3	15	12	15	1	3	1		3	79

11
Platz- u.
Quetschwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	39o	7	7o,4	63,6	14	-	17,9	-	448	6	85,8	85,9
	o.Extr.	111	3	19,9	27,3	49	7	62,9	1oo	31	1	5,9	14,1
	Rumpf	1	-	o,1	-	-	-	-	-	2	-	o,4	-
	u.Extr.	49	1	8,9	9,1	14	-	17,9	-	29	-	5,6	-
	mult.	4	-	o,7	-	1	-	1,3	-	12	-	2,3	-
	Summe	555	11	1oo,o	1oo,o	78	7	1oo,o	1oo,o	522	7	1oo,o	1oo,o
kons.versorgt	Kopf	42	12	42,4	46,2	1	8	4,4	28,6	17o	32	76,o	72,7
	o.Extr.	43	8	43,4	3o,7	21	12	91,2	42,9	31	8	13,8	18,2
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1,8	-
	u.Extr.	11	6	11,2	23,1	1	7	4,4	25,o	14	4	6,2	9,1
	mult.	3	-	3,o	-	-	1	-	3,5	5	-	2,2	-
	Summe	99	26	1oo,o	1oo,o	23	28	1oo,o	1oo,o	224	44	1oo,o	1oo,o

Schnittwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	58	2	1o,6	16,6	2	3	2,1	15,o	45	2	19,9	22,1
	o.Extr.	421	8	76,3	66,8	69	15	74,3	75,o	149	6	66,o	66,5
	Rumpf	1	-	o,2	-	-	1	-	5,o	1	-	o,4	-
	u.Extr.	57	2	1o,4	16,6	2o	1	21,5	5,o	24	1	1o,6	11,4
	mult.	14	-	2,5	-	2	-	2,1	-	7	-	3,1	-
	Summe	551	i2	1oo,o	1oo,o	93	2o	1oo,o	1oo,o	226	9	1oo,o	1oo,o
kons.versorgt	Kopf	11	1	6,2	1,9	1	1	1,7	1,1	16	1	8,8	1,4
	o,Extr.	15o	45	84,9	86,6	52	81	88,o	91,o	14o	48	76,9	7o,7
	Rumpf	1	-	o,5	-	-	-	-	-	6	-	3,3	-
	u.Extr.	13	6	7,3	11,5	6	6	1o,3	6,8	18	18	9,9	26,5
	mult.	2	-	1,1	-	-	1	-	1,1	2	1	1,1	1,4
	Summe	177	52	1oo,o	1oo,o	59	89	1oo,o	1oo,o	182	68	1oo,o	1oo,o

13
Stichwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2,1	-
	o.Extr.	27	2	35,5	15,4	17	8	58,6	72,8	16	3	34,8	27,3
	Rumpf	3	-	4,o	-	1	-	3,4	-	2	-	4,3	-
	u.Extr.	46	11	6o,5	84,6	11	3	38,o	27,2	27	8	58,8	72,7
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	76	13	1oo,o	1oo,o	29	11	1oo,o	1oo,o	46	11	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt	Kopf	1	-	2,3	-	-	-	-	-	1	-	1,5	-
	o.Extr.	23	8	54,9	38,1	18	51	85,9	85,o	37	13	55,1	39,4
	Rumpf	1	1	2,3	4,8	-	-	-	-	1	2	1,5	6
	u.Extr.	17	12	4o,5	57,1	3	9	14,1	15,o	25	18	37,4	54,6
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4,5	-
	Summe	42	21	1oo,o	1oo,o	21	6o	1oo,o	1oo,o	67	33	1oo,o	1oo,o

Rißwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt													
	Kopf	13	2	16,7	33,4	-	1	-	12,5	26	-	52,o	-
	o.Extr.	43	3	55,2	5o,o	11	7	64,7	87,5	15	3	3o,o	1oo,o
	Rumpf	2	-	2,5	-	-	-	-	-	1	-	2,o	-
	u.Extr.	18	-	23,1	-	6	-	35,3	-	8	-	16,o	-
	mult.	2	1	2,5	16,6	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	78	6	1oo,o	1oo,o	17	8	1oo,o	1oo,o	5o	3	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt													
	Kopf	9	1	17,6	9,1	2	-	9,5	-	17	1	27,o	3,6
	o.Extr.	37	9	72,6	81,8	14	53	66,8	89,9	3o	23	47,6	82,1
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1,6	-
	u.Extr.	5	1	9,8	9,1	5	6	23,7	1o,1	13	4	2o,7	14,3
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3,1	-
	Summe	51	11	1oo,o	1oo,o	21	59	1oo,o	1oo,o	63	28	1oo,o	1oo,o

15

Schürfwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	2	-	2o,o	-	-	-	-	-	1	-	2o,o	-
	o.Extr.	3	-	3o,o	-	2	-	66,8	-	2	-	4o,o	-
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	u.Extr.	4	-	4o,o	-	1	2	33,2	1oo,o	2	-	4o,o	-
	mult.	1	-	1o,o	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	1o	-	1oo,o	-	3	2	1oo,o	1oo,o	5	-	1oo,o	-
kons. versorgt	Kopf	2o	2	9,1	3,9	-	2	-	3,5	1o5	11	27,5	15,1
	o.Extr.	56	19	25,5	37,3	18	29	36,o	51,9	55	18	14,5	24,6
	Rumpf	7	1	3,2	1,9	-	-	-	-	9	3	2,3	4,1
	u.Extr.	92	24	42,o	47,1	27	21	54,o	37,5	121	28	31,8	38,4
	mult.	44	5	2o,2	9,8	5	4	1o,o	7,1	91	13	23,9	17,8
	Summe	219	51	1oo,o	1oo,o	5o	56	1oo,o	1oo,o	381	73	1oo,o	1oo,o

Bißwunden

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt													
	Kopf	1	-	5,2	-	-	-	-	-	1	-	12,5	-
	o.Extr.	15	-	79,o	-	9	4	9o,o	1oo,o	6	2	75,o	66,7
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	u.Extr.	2	-	1o,6	-	1	-	1o,o	-	1	-	12,5	-
	mult.	1	-	5,2	-	-	-	-	-	-	1	33,3	-
	Summe	19	-	1oo,o	-	1o	4	1oo,o	1oo,o	8	3	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt													
	Kopf	3	1	8,1	8,3	-	-	-	-	7	1	14,3	6,6
	o.Extr.	28	8	75,7	66,7	6	6	46,o	1oo,o	23	8	47,o	53,4
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2,o	-
	u.Extr.	6	3	16,2	25,o	5	-	38,5	-	17	6	34,7	4o,o
	mult.	-	-	-	-	2	-	15,5	-	1	-	2,o	-
	Summe	37	12	1oo,o	1oo,o	13	6	1oo,o	1oo,o	49	15	1oo,o	1oo,o

17
Fremdkörper-
verletzungen

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	4	1	5,3	6,6	-	-	-	-	2	1	5,2	9,1
	o.Extr.	56	9	75,7	6o,o	12	22	7o,6	84,8	31	6	81,6	54,5
	Rumpf	2	2	2,7	13,4	1	1	5,9	3,8	-	1	-	9,1
	u.Extr.	12	3	16,3	2o,o	4	3	23,5	11,4	5	3	13,2	27,3
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	74	15	1oo,o	1oo,o	17	26	1oo,o	1oo,o	38	11	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6,6
	o.Extr.	11	6	91,6	66,8	1	17	1oo,o	94,5	1o	12	59,o	8o,2
	Rumpf	-	1	-	11,1	-	-	-	-	-	1	-	6,6
	u.Extr.	1	2	8,4	22,1	-	1	-	5,5	7	1	41,o	6,6
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	12	9	1oo,o	1oo,o	1	18	1oo,o	1oo,o	17	15	1oo,o	1oo,o

Kreissäge-
verletzungen

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	o.Extr.	1o	3	1oo,o	1oo,o	6	-	85,8	-	1o	1	83,5	1oo,o
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	u.Extr.	-	-	-	-	1	-	14,2	-	2	-	16,5	-
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	1o	3	1oo,o	1oo,o	7	-	1oo,o	-	12	1	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	o.Extr.	6	-	1oo,o	-	2	1	1oo,o	1oo,o	3	3	1oo,o	1oo,o
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	u.Extr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	6	-	1oo,o	-	2	1	1oo,o	1oo,o	3	3	1oo,o	1oo,o

19

Schußverletzungen

		Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
		-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
op. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	5o,o	1oo,o
	o.Extr.	4	-	8o,o	-	5	-	1oo,o	-	1	-	25,o	-
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	25,o	-
	u.Extr.	1	-	2o,o	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	5	-	1oo,o	-	5	-	1oo,o	-	4	1	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt	Kopf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	o.Extr.	-	-	-	-	-	1	-	1oo,o	1	-	1oo,o	-
	Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	u.Extr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	mult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summe	-	-	-	-	-	1	-	1oo,o	1	-	1oo,o	-

Verschiedene Verletzungen op. versorgt

	Zahl p.p.H.		%		Zahl p.s.H.		%		Zahl unbek.H.		%	
	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-	-8	8-
Kopf	1	1	2,2	6,6	1	-	2,8	-	6	-	24,o	-
o.Extr.	39	14	86,8	93,4	24	12	66,6	75,o	13	3	52,o	1oo,o
Rumpf	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	8,o	-
u.Extr.	3	-	6,6	-	1o	4	27,8	25,o	3	-	12,o	-
mult.	2	-	4,4	-	1	-	2,8	-	1	-	4,o	-
Summe	45	15	1oo,o	1oo,o	36	16	1oo,o	1oo,o	25	3	1oo,o	1oo,o
kons. versorgt												
Kopf	9	3	5,5	4,5	2	3	8,3	2,7	14	5	11,5	6,3
o.Extr.	99	41	6o,8	61,2	13	63	54,2	58,3	64	41	52,4	52,o
Rumpf	9	5	5,5	7,4	1	2	4,2	1,9	6	2	4,9	2,5
u.Extr.	26	16	15,9	23,9	5	38	2o,8	35,2	22	29	18,o	36,7
mult.	2o	2	12,3	3,o	3	2	12,5	1,9	16	2	13,2	2,5
Summe	163	67	1oo,o	1oo,o	24	1o8	1oo,o	1oo,o	122	79	1oo,o	1oo,o

Gesamtanzahl 6647 = 1oo %

		Zahl	%	gesamt Zahl	%
Platzwunden	p.p.H.	691	1o,7	1624	25,1
	p.s.H.	136	2,1		
	unbek.H.	797	12,3		
Schnittwunden	p.p.H.	792	12,3	1548	23,9
	p.s.H.	261	4,o		
	unbek.H.	495	7,6		
Stichwunden	p.p.H.	152	2,4	43o	6,7
	p.s.H.	121	1,8		
	unbek.H.	157	2,5		
Rißwunden	p.p.H.	146	2,3	395	6,1
	p.s.H.	1o5	1,6		
	unbek.H.	144	2,2		
Schürfwunden	p.p.H.	28o	4,5	85o	13,3
	p.s.H.	111	1,7		
	unbek.H.	459	7,1		
Bißwunden	p.p.H.	68	1,o	176	2,7
	p.s.H.	33	o,5		
	unbek.H.	75	1,2		
Fremdkörperverl.	p.p.H.	11o	1,7	254	3,9
	p.s.H.	62	o,9		
	unbek.H.	82	1,3		
Kreissägeverl.	p.p.H.	19	o,3	48	o,7
	p.s.H.	1o	o,1		
	unbek.H.	19	o,3		
Schußverletzungen	p.p.H.	5	o,o8	17	o,26
	p.s.H.	6	o,o9		
	unbek.H.	6	o,o9		
Verschied. Verl.	p.p.H.	29o	4,5	7o3	1o,9
	p.s.H.	184	2,8		
	unbek.H.	229	3,6		
Mehrfachverletzungen				23o	3,6
Stationär				192	2,9
			Summe	6467	1oo,o

Zusammenfassung

Im Jahre 1969 wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik München 6467 Personen mit einer oder mehreren Verletzungen ambulant versorgt.

Konservativ wurden versorgt	3172 Fälle	(49,o%)
Operativ wurden versorgt	2873 Fälle	(44,1%)
Mehrfachverletzungen verschieden versorgt	23o	(3,6%)
Stationäre Fälle mit teilweise ambulant versorgten Wunden	192	(2,9%)

Von den konservativ versorgten Wunden waren		
p.p. Heilungen	1o55	(33,3%)
p.s. Heilungen	64o	(2o,2%)
unbekannte Heilungen	1477	(46,5%)

Von den operativ versorgten Wunden waren		
p.p. Heilungen	1498	(52,o%)
p.s. Heilungen	398	(13,6%)
unbekannte Heilungen	986	(34,4%)

Von den 6467 Fällen waren insgesamt		
p.p. Heilungen	2553	(39,78%)
p.s. Heilungen	1o29	(15,59%)
unbekannte Heilungen	2463	(38,19%)

Ergebnisse

Die auf jede Wundart treffende Gesamtzahl von Verletzungen ist aus der Liste S.99 zu ersehen. In dieser Einteilung sind die p.p. Heilungen, p.s. Heilungen und Wunden unbekannter Heilung ohne Rücksicht auf die Art der Verletzung und die Zeit der Wundversorgung zusammengefaßt.
Die unter "unbekannte Heilung" aufgeführten Wunden ergeben sich aus unausgefüllten Karteikarten und Überweisungen.
Die stationär aufgenommenen Verletzten wurden z.T. in der Ambulanz versorgt, z.T. ist nur die Verletzung angegeben ohne Angabe der Art der Erstversorgung.
Die Abhängigkeit der Wundheilung von der Art der Wunde und dem Zeitpunkt der Wundversorgung ist aus Liste 1o S.88 ersichtlich.
Aus den Listen 1-6 S.79 geht hervor, daß die Lokalisation bei allen Verletzungsarten, ausgenommen Platz- und Quetschwunden, an den oberen Extremitäten überwiegt. Bei Fingerverletzungen sind meist mehrere Finger betroffen, was hier nicht berücksichtigt werden konnte.
Der Großteil der Verletzten kam innerhalb von 8 Stunden zur Behandlung, meist sofort nach der Wundsetzung. Bei späterem Eintreffen war eine Infektion vielfach schon vorhanden. Die Tetanusprophylaxe wurde in jedem Fall bei nicht ausreichender Immunisierung durchgeführt.
Viele Fehlerquellen in Bezug auf p.p. und p.s. Heilungen sind durch die oft sehr ungenau ausgefüllten Karteikarten und die verschiedenartige Beurteilung der heilenden Wunde durch verschiedene Ärzte gegeben.
Jedenfalls kann man aus den Listen ersehen, daß der Zeitpunkt der Wundversorgung für eine Primärheilung von entscheidender Wichtigkeit ist, ebenso wie die der Wunde entsprechende Versorgungsart.

1. Platz- und Quetschwunden
Sie finden sich vorwiegend am Kopf, im Gesicht und an den Fingern und wurden meist operativ versorgt. Die Versorgung bestand aus Wunddesinfektion und Wundnaht in Lokalanästhesie. Die Fäden wurden bei p.p. Heilungen innerhalb von 8 Tagen wieder entfernt, ausgenommen bei Wunden, die durch ihre Lokalisation einer größeren Spannung ausgesetzt waren.
Auf Grund der guten Durchblutung des Kopfes heilen die Kopf- und Gesichtswunden fast immer per primam.
Die relativ wenig p.s. Heilungen sind den Fingern zuzuschreiben.

2. Schnittwunden
Meist durch Messerschnitt verursacht, betreffen sie vorwiegend Hand und Finger. Die Hauptversorgungsart war auch hier wieder Excision mit Naht in Lokalanästhesie. Besonders gefährdet sind hier die Metzgerverletzungen, die hier gesondert aufgeführt wurden.
Kleinere Wunden wurden mit trockenem oder Salbenverband behandelt. Klaffende Wunden mit Klammerpflaster.

3. Stichwunden
Besonders häufig entstehen sie an der Fußsohle durch Eintreten von rostigen Nägeln oder sonstigen spitzen Gegenständen. Stichwunden wurden meist excidiert, denn die Gefahr der ausgedehnten Zerstörung tieferen Gewebes bei äußerlich kaum sichtbarer Wunde ist immer vorhanden. Durch Einlegen eines Jodoformstreifens wurde die offene Wundversorgung durchgeführt, d.h.die oberflächliche Heilung verhindert und der Sekretabfluß gewährleistet.

4. Rißwunden
Auch bei diesen ist vornehmlich die operative Wundversorgung durchgeführt worden. Durch Excision der zerfetzten Wundränder und Wundflächen und gute Adaption durch Naht kann auch hier eine Sekundärheilung meist ausgeschlossen werden.

5. Schürfwunden
In den meisten Fällen durch Sturz verursacht und mit Kontusionen und Commotio verbunden, wurden sie überwiegend konservativ versorgt. Da sie häufig verschmutzt waren, wurde prophylaktisch eine Antibiotika- Salbenbehandlung vorgenommen.

6. Bißwunden
Bei diesen, wenn sie nicht sofort möglichst vollständig excidiert wurden, sind Sekundärheilungen häufig. Die offene Wundbehandlung wurde durchgeführt.

7. Fremdkörperverletzungen
Hier wurden nur die Verletzungen aufgeführt, bei denen der Fremdkörper, meist Holz- oder Metallsplitter, noch in der Wunde steckte und operativ entfernt werden mußte. Versorgung und Weiterbehandlung wie Stichwunden.

8. Kreissäge- und Sägeverletzungen
Sie sind oft sehr tief und die traumatische Amputation häufig. Sekundärheilungen kommen oft vor, wahrscheinlich durch die ungünstigen Wundverhältnisse bedingt, durch Zerfetzen des Gewebes und Einreißen von Schmutz.

9. Schußverletzungen
Sie wurden fast ausschließlich operativ versorgt, sofort nach der Verletzung, durch Entfernen der Kugel und Excision mit Einlage eines Streifens.

1o. Verschiedene Verletzungen

Hier sind neben Defektwunden, Lappenwunden, Kratzwunden, Verätzungen und Insektenstichen vor allem Verbrennungen aufgeführt. Unter operativer Wundversorgung wird hier weniger die Versorgung durch Naht, sondern mehr die Wundtoilette, Abtragen von Schorf und Eröffnung von Brandblasen verstanden. Das verbrannte Gewebe wurde mit Curatüll abgedeckt, wodurch ein Ankleben des Verbandes verhindert wurde. Die Excision verbrannter Bezirke ist notwendig, da von diesen Verbrennungstoxine gebildet werden. Bei den Patienten, die wegen Insektenstichen zur Behandlung kamen, bestand meist eine Lymphangitis.

11. Mehrfachverletzungen

Es sind hier nur die Patienten aufgeführt, die mehrere verschiedenartige Verletzungen haben. Die mit mehreren gleichartigen sind unter der entsprechenden Wundart unter multiplen Verletzungen zusammengefaßt.
Häufig sind noch schwere Kontusionen und Knochenbrüche vorhanden. Letztere stehen aber selten in direktem Zusammenhang mit der hier aufgeführten Wunde.

Diskussion

Die Beschaffenheit einer Wunde hängt von dem verletzenden Gegenstand und von der Art der Verletzung durch den verletzenden Gegenstand ab.
Die Einteilung der Wunden nach der Art der Verletzung wurde hier differenzierter vorgenommen, als in der Fachliteratur angegeben, da eine Zuteilung zur einen oder anderen Wundart oft nicht eindeutig ist. Die nur wenig vorkommenden Verletzungen und hier schwer einzuordnende Wunden wurden unter "Verschiedene Verletzungen" zusammengefaßt. Aus dieser Einteilung ergeben sich die allgemeinen Richtlinien für die Versorgung der Wunde.
Die Erstversorgung ist in jedem Fall individuell und vom klinischen Aussehen der Wunde abhängig. Sie ist entscheidend für den weiteren Verlauf der Heilung. Sie richtet sich nicht nur nach der Art und Ausdehnung der Gewebsschädigung, sondern vor allem auch nach der seit der Verletzung verstrichenen Zeit. Kommt der Patient später als 8 Stunden zur Behandlung, wird, mit Ausnahmefällen, eine operative Versorgung durch Naht bzw. Excision nicht mehr durchgeführt. Heute ist bekannt, daß nach dieser Zeit Bakterien bereits aktiv in den Körper eingedrungen sind und mit Antibiotikatherapie eine Sekundärinfektion wirksamer zu verhindern ist.
Bei alten, sowie verschmutzten oder komplizierten Verletzungen wird die offene Wundversorgung vorgezogen. Diese besteht entweder aus Reinigen der Wunde oder Wundtoilette, d.h. operatives Abtragen von zerstörtem Gewebe, um die Heilungsbedingungen zu verbessern.
Bei tieferen Wunden, wie Stichwunden sollte in jedem Fall ein Jodoformstreifen eingelegt werden, um die oberflächliche Heilung zu verhindern und Sekretabflußmöglichkeit zu gewährleisten.
Die Infektionsgefahr ist heute auch bei schweren Ver-

letzungen nicht mehr groß, dank der modernen Chemotherapie und Antibiotikaprophylaxe.
Kleinere Wunden werden konservativ behandelt, d.h. durch trockenen Verband, oder bei schlecht adaptierten Wundrändern durch Klammerpflaster.
Nur in seltenen Fällen ist die konservative Behandlung und aufgeschobene operative Primärversorgung angezeigt. Bei ausgedehnten Wunden oder Wunden mit Begleitverletzungen und schlechtem Allgemeinzustand des Patienten ist die Infektionsgefahr erhöht. Auch ist das Ausmaß der Verletzungen nicht sofort abzusehen. Deshalb werden hier wiederherstellende Operationen erst nach abgeschlossener Wundheilung ausgeführt. Das vitale ist vom devitalen Gewebe durch Anfärbung gut abzugrenzen, und Nervenausfälle sind besser zu beurteilen. Weitere Vorteile sind ein gut vorbereiteter Patient und die Durchführung des Eingriffs von Spezialisten mit geeignetem Instrumentarium in schmerz- und ödemfreier, reaktionsloser Wunde. Primärheilungen sind immer zu erwarten bei leichten und sauberen Verletzungen und bei sofortiger vorschriftsmäßiger Wundversorgung. Der Begriff p.p. Heilung ist nicht immer eindeutig. Im allgemeinen werden nur glatt heilende Wunden, d.h. Wunden, die innerhalb kurzer Zeit ohne übermäßige Entzündung, Ödem und Nekrose glatt geschlossen sind, zusammengefaßt. Böhler ordnet dazu auch blande Wundrandnekrosen. Die Übergänge zur p.s. Heilung sind fließend. Sie ist gekennzeichnet durch größere Entzündungsreaktion oder Klaffen der Wunde und längere Heilungszeit. Die Ursache kann sein: Verschmutzung, nicht entfernte Fremdkörper, mangelhafte Erstversorgung oder auch zu früher Wundverschluß.
Nach vorschriftsmäßiger Erstversorgung der Wunde unter aseptischen Bedingungen und unter ärztlicher Kontrolle während der darauffolgenden Tage ist eine p.s. Heilung in den meisten Fällen auszuschließen. Tritt sie dennoch ein, ist sie vielfach auf die Unachtsamkeit des Verletzten

zurückzuführen, auf Nichtbeachtung der Ruhigstellung, sekundäre Verschmutzung, oder unregelmäßiges Erscheinen zum Verbandswechsel.

Literaturnachweis

1. Der Chirurg 8/6o/355 G. Metz, M. Leiwesmeyer
2. " 9/64/385 Ch. Mitterauer, K. Prenner
3. " 8/67/347 L. Koslowski
4. " 8/67/353 W. Schink
5. " 2/69/7o E. Roggendorf
6. Chirurgische Praxis 11/67/461 A. Schärli
7. " 11/67/633 H. Truckenbrodt
8. " 1o/66/189 M. A. Schmid
9. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 68/69/66 D. Wülfing
C. Lipinski
1o. " 316/66/56o H. Contzen
11. " 316/66/28 S. Witte
12. " 325/69/22 M. Allgöwer
13. Bruns Beiträge zur klin. Chir. 4/7o/218 J. Vollmar
K. Laubach
J.D. Gruss
14. " 217/69/32 L.Koslowski
W.Heller
F.K.Mörl
15. Ästhetische Medizin 15/66/23o H.H.Metzner
16. " 18/69/17 H.J.Deneke
17. " 18/69/73 C.Walter
18. Zentralblatt für Chirurgie 12/69/4o4 R.Panzner
H.Neef
19. The American Journal of Surgery 117/69/323 R.F.Edlich
W.Rogers
G.Kasper
D.Kaufman
Ming Shiung Tsung
O.H.Wangensteen
2o. " 117/69/318 W.B.Conolly
T.K.Hunt
B.Zederfeldt
H.T.Cafferata
J.E.Dunphy

21.The Amerikan Journal of Surgery	118/69/21	R.F.Edlich J.Custer J.Madden A!S.Dajani W.Rogers O.H.Wangensteen
22. "	119/7o/56o	J.F.Prudden P.Migel P.Hanson L.Friedrich L.Balassa
23.The J. of Bone and Joint S.	51-A/69/926	W.J.Pollock J.C.Parkes
24.Chirurgische Operationslehre		E.Gohrbrandt 1/451 M.Madlener 1/451
25.Lehrbuch d. allgem. Pathologie u. d. pathol. Anatomie		H.Hamperl S.158
26.Lehrbuch der Unfallchirurgie		F.Mori
27.Leberchirurgie		Prof.Dr.K.Stucke
28.Milzverletzungen bei Gesunden und ihre Folgen		Prof.Dr.H.Fuss
29.Wundversorgung u. Wundbehandlung		Prof.Dr.H.v.Seemen
3o.Hundert Jahre Antisepsis		Fred Rihner
31.Wundheilungsprobleme		Prof.Dr.W.Block
32.Wundheilung und Wundnaht Symposium 1967		E.Ungeheuer M.Giebel P.Kyrle F.Nockemann J.Kühnau W.Oehlert

Herrn Privatdozent Dr. R. Bedacht danke ich herzlich für die Überlassung des Themas und die Übernahme des Votums.

Herrn Professor Dr. Dr. h. c. R. Zenker danke ich für die Annahme der Arbeit.

Lebenslauf

1935 geboren in Prag als Tochter des Chirurgen
Dr. med. Walter Günther und seiner Ehefrau
Elisabeth, geb. Grosser.
Nach Besuch der Volksschule in Marienbad / Böhmen,
der Hauptschule in Zell am See / Österreich
und der Oberrealschule in Hammelburg, legte
ich in Bad Kissingen
1954 das Abitur ab.
1954 Besuch der Graphischen Akademie bis
1957 in München.
1958 Verheiratung mit dem Grafiker Erwin Huber,
zwei Kinder 1961 und 63.
1966 Medizinstudium in München,
1972 ärztliche Prüfung.

Eleonore Huber